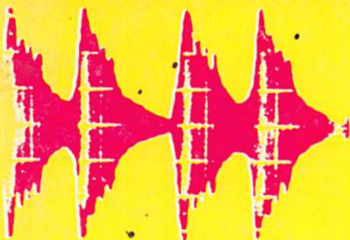


MEGAHERTZ

COMMUNICATION-INFORMATIQUE

ISSN 0755-4419

CB : PROMENADE SUR LE CANAL 19

•

REALISATION : CONVERTISSEUR 0,30/144 MHz

•

LA CRYPTOPHONIE

•

INFORMATIQUE : CONSTRUISEZ UN CLAVIER INTELLIGENT

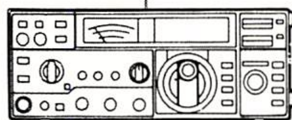
REVUE EUROPEENNE D'ONDES COURTES — Mars/Avril 1985 — N° 26

M2135-26-23FF Diffusion : FRANCE — BELGIQUE — LUXEMBOURG — SUISSE — MAROC — REUNION — ANTILLES — SENEGAL



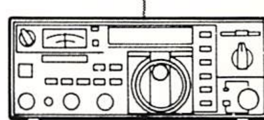
IC-751

HF 32 mémoires TRANSCEIVER couverture générale en réception 100 kHz 30 MHz. Tous modes E R.



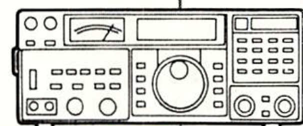
IC-745

HF 16 mémoires TRANSCEIVER couverture générale en réception 100 kHz 30 MHz. Tous modes E.



IC-730

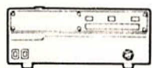
HF compact TRANSCEIVER bandes amateurs. 3,5 7 14 18 21 24 30 MHz.



IC-R71E

Récepteur HF 100 kHz 30 MHz. 32 mémoires 2 VFO notch filter, utilisation professionnelle.

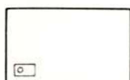
TOUT ICOM



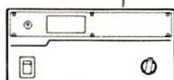
IC AT100 et 500 : boite de couplage automatique.



IC 71 : télécommande I.F. pour ICR 71.



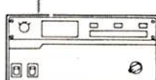
IC PS15 : alimentation 20 A.



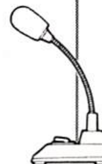
IC PS30 : alimentation 30 A.



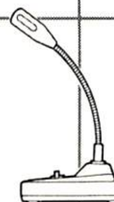
IC SP3 : haut parleur extérieur.



IC 2KL - PS : ampli linéaire automatique 250 W.



IC SM6 : micro de table électret.

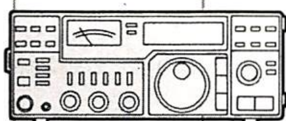


IC SM8 : micro de table électret 2 entrées.



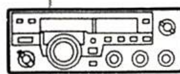
IC-271/E/H

VHF tous modes 144 146 : 2 versions 25 ou 100 watts.



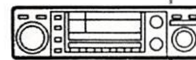
IC-471/E/H

UHF tous modes 430 440 : 2 versions 25 ou 75 watts.



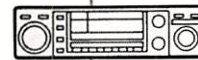
IC-290 E/D

VHF mobile tous modes 25 watts.



IC-27/E/H

VHF mobile très compact FM 45 watts.



IC-47A/E

UHF mobile compact 430/440 MHz FM 25 watts.



IC-120

1,2 GHz FM 1 watt ampli 10 watts ML 12 disponible.



IC-2/E

Portatif VHF 1 ou 3 watts 800 canaux.



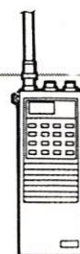
IC-02/E

Portatif VHF programmable 3 à 5 watts selon batterie.



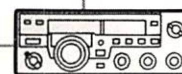
IC-4/E

Portatif UHF 1 ou 3 watts pas de 5 kHz.



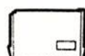
IC-04/E

Portatif UHF programmable 3 ou 5 watts selon batterie.

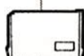


IC-490E

UHF tous modes 430/440 MHz 10 watts.



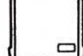
ICBP3 : batterie cad ni standard. 8,4 V.



ICBP2 : batterie cad ni charge rapide de 7,2 V.



ICBP4 : boitier pour piles sèches standard.



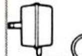
ICBP5 : batterie cad ni charge rapide de 10,8 V.



ICBP7 : batterie cad ni charge rapide de 13,2 V.



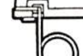
ICBP8 : batterie cad ni charge rapide de 8,4 V.



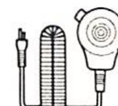
IC BC25 : chargeur mural pour BP3.



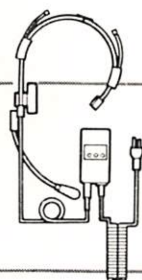
IC BC16 : chargeur mural pour BP7 et BP8.



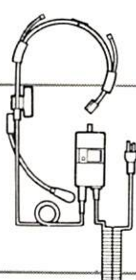
IC BC35 : chargeur rapide pour BP2, BP7 et BP8.



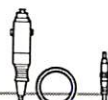
IC HM9 : microphone/écouteur pour IC 2E et IC 4E.



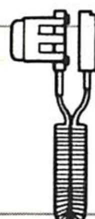
IC HS10 - HS10A casque micro avec VOX pour IC 02E 04E.



IC HS10 - HS10B casque micro pour IC 2E 4E.



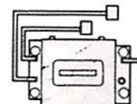
IC CP1 : prise, type "allume cigare" 12 volts avec cordon.



IC CP10 : connecteur et câble de liaison transceiver batterie.



IC BP15 : berceau mobile pour portatif.



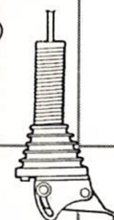
Préampli interne VHF Gaasfat pour IC 271 E.



Préampli de mât Gaasfat VHF UHF (25 100 watts).



Courroie d'épaule pour portatif.



IC AH1 : antenne décamétrique mobile automatique.

Liste des revendeurs à votre disposition

Sur simple demande recevez le catalogue général ICOM *contre 6f en timbres*

ICOM FRANCE S.A

Siège social : 120 route de Revel 31400 TOULOUSE . BP 4063 . 31029 TOULOUSE CEDEX . TELEX : 521 515F . TELEPHONE : (61) 20.31.49

ANTENNES TONNA F9FT

Les antennes du tonnerre!

EDITION DU TARIF "AMATEUR/CB/FM" NOVEMBRE 1984

DOCUMENTATION

Référence	Désignation Description	Prix OM FF TTC	Poids (p) = poste
10000	DOCUMENTATION OM	7,00	18 g (p)
10100	DOCUMENTATION PYLONES	7,00	60 g (p)

ANTENNES "CB"

Référence	Désignation Description	Prix OM FF TTC	Poids (p) = poste
27001	ANTENNE 27 MHz 1/2 ONDE "CB" 50 Ω	188,00	2,0 kg
27002	ANTENNE 27 MHz 2 él. 1/2 ONDE "CB" 50 Ω	251,00	2,5 kg

ANTENNES DECAMETRIQUES

Référence	Désignation Description	Prix OM FF TTC	Poids (p) = poste
20310	ANTENNE 27/30 MHz 3 él. 50 Ω	865,00	6,0 kg
20510	ANTENNE 27/30 MHz 3+2 él. 50 Ω	1189,00	8,0 kg

ANTENNE 50 MHz

Référence	Désignation Description	Prix OM FF TTC	Poids (p) = poste
20505	ANTENNE 50 MHz 5 él. 50 Ω	329,00	6,0 kg

ANTENNES 144/146 MHz

Référence	Désignation Description	Prix OM FF TTC	Poids (p) = poste
20104	ANTENNE 144 MHz 4 él. 50 Ω	136,00	1,5 kg
20109	ANTENNE 144 MHz 9 él. 50 Ω "FIXE"	162,00	3,0 kg
20209	ANTENNE 144 MHz 9 él. 50 Ω "PORTABLE"	181,00	2,0 kg
10118	ANTENNE 144 MHz 2×9 él. 75 Ω "P. CROISEE"	297,00	3,0 kg
20118	ANTENNE 144 MHz 2×9 él. 50 Ω "P. CROISEE"	297,00	3,0 kg
20113	ANTENNE 144 MHz 13 él. 50 Ω	283,00	4,0 kg
10116	ANTENNE 144 MHz 16 él. 75 Ω	329,00	5,5 kg
20116	ANTENNE 144 MHz 16 él. 50 Ω	329,00	5,5 kg
10117	ANTENNE 144 MHz 17 él. 75 Ω	406,00	6,5 kg
20117	ANTENNE 144 MHz 17 él. 50 Ω	406,00	6,5 kg

ANTENNE 243 MHz "ANRASEC"

Référence	Désignation Description	Prix OM FF TTC	Poids (p) = poste
20706	ANTENNE 243 MHz 6 él. 50 Ω "ANRASEC"	140,00	1,5 kg

ANTENNES 430/440 MHz

Référence	Désignation Description	Prix OM FF TTC	Poids (p) = poste
20409	ANTENNE 435 MHz 9 él. 50 Ω "FIX. ARRIERE"	145,00	1,5 kg
10419	ANTENNE 435 MHz 19 él. 75 Ω	190,00	2,0 kg
20419	ANTENNE 435 MHz 19 él. 50 Ω	190,00	2,0 kg
10438	ANTENNE 435 MHz 2×19 él. 75 Ω "P. CROISEE"	313,00	3,0 kg
20438	ANTENNE 435 MHz 2×19 él. 50 Ω "P. CROISEE"	313,00	3,0 kg
20421	ANTENNE 432 MHz 21 él. 50/75 Ω "DX"	271,00	4,0 kg
20422	ANTENNE 438,5 MHz 21 él. 50/75 Ω "ATV"	271,00	4,0 kg

ANTENNES MIXTES 145/435 MHz

Référence	Désignation Description	Prix OM FF TTC	Poids (p) = poste
10199	ANTENNE 144/435 MHz 9/19 él. 75Ω "MIXTE"	313,00	3,0 kg
20199	ANTENNE 144/435 MHz 9/19 él. 50Ω "MIXTE"	313,00	3,0 kg

ANTENNES 1250/1300 MHz

Référence	Désignation Description	Prix OM FF TTC	Poids (p) = poste
20623	ANTENNE 1296 MHz 23 él. 50Ω	206,00	2,0 kg
20624	ANTENNE 1255 MHz 23 él. 50Ω	206,00	2,0 kg
20696	GROUPE 4×23 él. 1296 MHz 50Ω	1362,00	9,0 kg
20648	GROUPE 4×23 él. 1255 MHz 50Ω	1362,00	9,0 kg

ANTENNES PARABOLIQUES

Référence	Désignation Description	Prix OM FF TTC	Poids (p) = poste
20090	PARABOLE PLEINE ALU ∅ 90 cm	900,00	11,0 kg
20150	PARABOLE PLEINE ALU ∅ 150 cm	2600,00	35,0 kg

PIECES DETACHEES ANTENNES VHF/UHF

(Ne peuvent être utilisées seules)

Référence	Désignation Description	Prix OM FF TTC	Poids (p) = poste
10101	él. 144 MHz pour 20109, 20116, 20117 et 20199	12,00	0,1 kg
10111	él. 144 MHz pour 20104, 20209 et 20113	12,00	0,0 kg
10121	él. 144 MHz pour 10118 et 20118	12,00	0,1 kg
10102	él. 435 MHz pour 20409, -419, -438, -421, -422	12,00	0,0 kg
10112	él. 435 MHz pour 20199	12,00	0,0 kg
20101	DIPOLE "BETA MATCH" 144 MHz 50Ω	30,00	0,2 kg
20102	DIPOLE "TROMBONE" 144 MHz 75Ω	33,00	0,2 kg
20103	DIPOLE "TROMBONE" 432/438,5 MHz	30,00	100 g (p)
20603	DIPOLE 1296 MHz 50Ω surmoulé	40,00	200 g (p)
20604	DIPOLE 1255 MHz 50Ω surmoulé	40,00	200 g (p)

ANTENNES MOBILES

Référence	Désignation Description	Prix OM FF TTC	Poids (p) = poste
20201	ANTENNE 144 MHz 5/8 onde "MOBILE" 50Ω	157,00	300 g (p)
20401	ANTENNE 435 MHz colinéaire "MOBILE" 50Ω	157,00	300 g (p)

ANTENNES D'EMISSION 88/108 MHz

Référence	Désignation Description	Prix OM FF TTC	Poids (p) = poste
22100	ENSEMBLE 1 DIPOLE + CABLE + ADAPT. 50/75Ω	1832,00	8,0 kg
22200	ENSEMBLE 2 DIPOLES + CABLE + ADAPT. 50/75Ω	3392,00	13,0 kg
22400	ENSEMBLE 4 DIPOLES + CABLE + ADAPT. 50/75Ω	6079,00	18,0 kg
22750	ADAPTATEUR de PUISSANCE 50/75Ω 88/108 MHz	753,00	500 g (p)

COUPLEURS DEUX ET QUATRE VOIES

Référence	Désignation Description	Prix OM FF TTC	Poids (p) = poste
29202	COUPLEUR 2 V. 144 MHz 50Ω et 3 fiches UG21B/U	440,00	790 g (p)
20402	COUPLEUR 4 V. 144 MHz 50Ω et 5 fiches UG21B/U	503,00	990 g (p)
29270	COUPLEUR 2 V. 435 MHz 50Ω et 3 fiches UG21B/U	417,00	530 g (p)
29470	COUPLEUR 4 V. 435 MHz 50Ω et 5 fiches UG21B/U	486,00	700 g (p)
29224	COUPLEUR 2 V. 1255 MHz 50Ω et 3 fiches UG21B/U	354,00	330 g (p)
29223	COUPLEUR 2 V. 1296 MHz 50Ω et 3 fiches UG21B/U	354,00	330 g (p)
29424	COUPLEUR 4 V. 1255 MHz 50Ω et 1 fiche UG21B/U	377,00	270 g (p)
29423	COUPLEUR 4 V. 1296 MHz 50 Ω et 1 fiche UG21B/U	377,00	270 g (p)
29075	OPTION 75Ω pour COUPLEUR (en sus)	105,00	0 g (p)

ADAPTATEURS 50/75 Ω, TYPE 1/4 D'ONDE

Référence	Désignation Description	Prix OM FF TTC	Poids (p) = poste
20140	ADAPTATEUR 14 MHz 50/75Ω	.209,00	260 g (p)
20430	ADAPTATEUR 435 MHz 50/75Ω	192,00	190 g (p)
20520	ADAPTATEUR 1255/1296 MHz 50/75Ω	180,00	170 g (p)

CHASSIS DE MONTAGE POUR 2 ET 4 ANTENNES

Référence	Désignation Description	Prix OM FF TTC	Poids (p) = poste
20012	CHASSIS pour 2 ant. 9 ou 2×9 él. 144 MHz	379,00	8,0 kg
20014	CHASSIS pour 4 ant. 9 ou 2×9 él. 144 MHz	523,00	13,0 kg
20044	CHASSIS pour4 ant. 19 ou 21 él. 435 MHZ	348,00	9,0 kg
20016	CHASSIS pour 4 ant. 23 él. 1255/1296 MHz	151,00	3,5 kg
20017	CHASSIS pour 4 ant. 23 él. "POL. VERT."	117,00	2,0 kg

COMMUTATEUR COAXIAL

Référence	Désignation Description	Prix OM FF TTC	Poids (p) = poste
20100	COMMUTATEUR 2 voies 50Ω ("N" : UG58A/U)	264,00	300 g (p)

CONNECTEURS COAXIAUX

Référence	Désignation Description	Prix OM FF TTC	Poids (p) = poste
28058	EMBASE FEMELLE "N" 50Ω (UG58A/U)	18,00	32 g (p)
28758	EMBASE FEMELLE "N" 75Ω (UG58A/U D1)	33,00	32 g (p)
28021	FICHE MALE "N" 11 mm 50Ω (UG21B/U)	25,00	52 g (p)
28023	FICHE FEMELLE "N" 11 mm 50Ω (UG23B/U)	25,00	48 g (p)
28028	TE "N" FEM + FEM + FEM 50Ω (UG28A/U)	58,00	77 g (p)
28094	FICHE MALE "N" 11 mm 75Ω (UG94A/U)	33,00	52 g (p)
28095	FICHE FEMELLE "N" 11 mm 75Ω (UG95A/U)	47,00	48 g (p)
28315	FICHE MALE "N" SP BAMBOO 6, 75Ω (SER315)	54,00	52 g (p)
28088	FICHE MALE "BNC' 6 mm 50Ω (UG88A/U)	17,00	17 g (p)
28959	FICHE MALE "BNC" 11 mm 50Ω (UG959A/U)	25,00	34 g (p)
28239	EMBASE FEMELLE "UHF" (SO239 TEFLON)	17,00	17 g (p)
28259	FICHE MALE "UHF" 11 mm (PL259 TEFLON)	17,00	24 g (p)
28261	FICHE MALE "UHF" 11 mm (PL259 TEFLON SERLOCK)	25,00	45 g (p)
28260	FICHE MALE "UHF" 6 mm (PL260 ABS)	17,00	16 g (p)

RACCORDS COAXIAUX

Référence	Désignation Description	Prix OM FF TTC	Poids (p) = poste
28057	RACCORD "N" MALE-MALE 50Ω (UG57B/U)	50,00	62 g (p)
28029	RACCORD "N" FEM-FEM 50Ω (UG29B/U)	45,00	45 g (p)
28491	RACCORD "BNC" M.-M. 50Ω (UG491B/U)	39,00	19 g (p)
28914	RACCORD "BNC" FEM-FEM 50Ω (UG914/U)	20,00	15 g (p)
28083	RACCORD "N"-F./"UHF"-M. 50Ω (UG83A/U)	43,00	55 g (p)
28146	RACCORD "N"-M./"UHF"-F. 50Ω (UG146/U)	45,00	45 g (p)
28349	RACCORD "N"-F./"BNC"-M. 50Ω (UG349B/U)	41,00	40 g (p)
28201	RACCORD "N"-M./"BNC"-F. 50 Ω (UG201B/U)	35,00	40 g (p)
28273	RACCORD "BNC"-F./"UHF"-M. 50Ω (UG273/U)	28,00	28 g (p)
28255	RACCORD "UHF"-F./"BNC"-M. (UG255/U)	39,00	25 g (p)
28027	RACCORD COUDE "N" M./F. 50Ω (UG27C/U)	45,00	58 g (p)
28258	RACCORD "UHF" F./F. (PL258 TEFLON)	27,00	22 g (p)

CABLES COAXIAUX

Référence	Désignation Description	Prix OM FF TTC	Poids (p) = poste
39803	CABLE COAX. 50Ω RG58C/U, le mètre	5,00	0,1 kg
39802	CABLE COAX. 50Ω RG8, le mètre	8,00	0,1 kg
39804	CABLE COAX. 50Ω RG213, le mètre	9,00	0,2 kg
39801	CABLE COAX. 50Ω KX4 (RG213/U), le mètre	12,00	0,2 kg
39712	CABLE COAX. 75Ω KX8, le mètre	8,00	0,2 kg
39041	CABLE COAX. 75Ω BAMBOO 6, le mètre	19,00	0,1 kg
39021	CABLE COAX. 75 Ω BAMBOO 3, le mètre	41,00	0,4 kg

FILTRES REJECTEURS

Référence	Désignation Description	Prix OM FF TTC	Poids (p) = poste
33308	FILTRE REJECTEUR 144 + DECAMETRIQUE	76,00	80 g (p)
33310	FILTRE REJECTEUR DECAMETRIQUE	76,00	80 g (p)
33312	FILTRE REJECTEUR 432 MHz	76,00	80 g (p)
33313	FILTRE REJECTEUR 438,5 MHz "ATV"	76,00	80 g (p)
33315	FILTRE REJECTEUR 88/108 MHz	94,00	80 g (p)
33207	FILTRE DE GAINE A FERRITE	209,00	150 g (p)

MATS TELESCOPIQUES

Référence	Désignation Description	Prix OM FF TTC	Poids (p) = poste
50223	MAT TELESCOPIQUE ACIER 2×3 mètres	320,00	7,0 kg
50233	MAT TELESCOPIQUE ACIER 3×3 mètres	575,00	12,0 kg
50243	MAT TELESCOPIQUE ACIER 4×3 mètres	915,00	18,0 kg
50253	MAT TELESCOPIQUE ACIER 5×3 mètres	1291,00	26,0 kg
50422	MAT TELESCOPIQUE ALU 4×1 mètres	211,00	3,0 kg
50432	MAT TELESCOPIQUE ALU 3×2 mètres	212,00	3,0 kg
50442	MAT TELESCOPIQUE ALU 4×2 mètres	322,00	5,0 kg

MATS TRIANGULAIRES ET ACCESSOIRES

Référence	Désignation Description	Prix OM FF TTC	Poids (p) = poste
52500	ELEMENT 3 mètres "DX40"	539,00	14,0 kg
52501	PIED "DX40"	158,00	2,0 kg
52502	COURONNE de HAUBANAGE "DX40"	151,00	2,0 kg
52503	GUIDE "DX40"	140,00	1,0 kg
52504	PIECE de TETE "DX40"	158,00	1,0 kg
52510	ELEMENT 3 mètres "DX15"	461,00	9,0 kg
52511	PIED "DX15"	157,00	1,0 kg
52513	GUIDE "DX15"	115,00	1,0 kg
52514	PIECE de TETE "DX15"	135,00	1,0 kg
52520	MATEREAU de LEVAGE ("CHEVRE")	715,00	7,0 kg
52521	BOULON COMPLET	3,00	0,1 kg
52522	DE BETON AVEC TUBE 34 mm	63,00	18,0 kg
52523	FAITIERE A TIGE ARTICULEE	142,00	2,0 kg
52524	FAITIERE A TUILE ARTICULEE	142,00	2,0 kg
54150	COSSE COEUR	3,00	0,0 kg
54152	SERRE CABLES DEUX BOULONS	7,00	0,1 kg
54158	TENDEUR A LANTERNE 8 mm	15,00	0,2 kg

ROTATORS D'ANTENNES ET ACCESSOIRES

Référence	Désignation Description	Prix OM FF TTC	Poids (p) = poste
89011	ROULEMENT POUR CAGE DE ROTATOR	215.00	0,5 kg
89036	JEU DE "MACHOIRES" POUR KR400/KR600	140,00	0,6 kg
	ROTATORS KEN-PRO		
89250	KR250	664,00	1,8 kg
89400	KR400	1616,00	6,0 kg
89450	KR 400 RC	1616,00	6,0 kg
89500	KR500	1702,00	6,0 kg
89600	KR 600	2355,00	6,0 kg
89650	KR 600 RC	2355,00	6,0 kg
89700	KR2000	3927,00	12,0 kg
89750	KR2000 RC	3927,00	12,0 kg

CABLES MULTICONDUCTEURS POUR ROTATORS

Référence	Désignation Description	Prix OM FF TTC	Poids (p) = poste
89995	5 CONDUCTEURS, le mètre	8,00	0,1 kg
89996	6 CONDUCTEURS, le mètre	8,00	0,1 kg
89998	8 CONDUCTEURS, le mètre	10,00	0,1 kg

Pour les matériels expédiés par transporteur (Messageries ou Express à domicile), et dont les poids sont indiqués, ajouter au prix TTC le montant TTC du port calculé suivant le barème ci-dessous :

Poids	Messageries	Express
de 0 à 5 kg	92,00 FF	116,00 FF
de 5 à 10 kg	118,00 FF	147,00 FF
de 10 à 20 kg	139,00 FF	173,00 FF
de 20 à 30 kg	163,00 FF	203,00 FF
de 30 à 40 kg	193,00 FF	243,00 FF
de 40 à 50 kg	214,00 FF	268,00 FF
de 50 à 60 kg	240,00 FF	300,00 FF
de 60 à 70 kg	265,00 FF	332,00 FF

Pour les matériels expédiés par Poste, ajouter au prix TTC, le montant des frais de poste, (Paquets-poste Urgents), selon le tarif suivant (07-84) :

poids	frais poste	poids	frais poste
de 0 à 100 g	5,00 FF	de 1000 à 2000 g	24,00 FF
de 100 à 250 g	10,70 FF	de 2000 à 3000 g	29,60 FF
de 250 à 500 g	13,40 FF	de 3000 à 4000 g	34,80 FF
de 500 à 1000 g	17,90 FF	de 4000 à 5000 g	39,50 FF

Adressez vos commandes directement à la Société

ANTENNES TONNA, 132 Bd Dauphinot, 51000 REIMS

Tél. : (26) 07.00.47.

Règlement comptant à la commande.

SOMMAIRE N°26

ACTUALITES

TECHNIQUE

INFORMATIQUE

RUBRIQUES

NOS ANNONCEURS

ABORCA (69); AGRIMPEX (CC); BATIMA (61); BUT ALENCON (60); FB ERELECTRO (62-63); FREQUENCE CENTRE (CC); GES (33-34-35); GES COTE D'AZUR (61); GES OUEST (95); GES PYRENEES (50); GJP (50); HAM INTERNATIONAL (IV); ICOM (II); ICP (97); IVS (65); LASER MAGAZINE (III); RADIO MJ (95); SERCI (11); SERTEL (96); SORACOM (5); STT (CC); TERACOM (75); TONNA (3); TPE (CC); VAREDUC (38-39); (cc=cahier central)

Disponible aux Editions Soracom

INFORMATIQUE

ORIC

☐ Interfaces pour ORIC et ATMOS, M. LEVREL 59,00
☐ Apprenez l'électronique sur ORIC et ATMOS, BEAUFILS 110,00
☐ Communiquez avec votre ORIC et votre ATMOS, E. DUTERTRE, D. BONOMO . 145,00
☐ Programmes pour votre ORIC, J. PORTELLI, E. JACOB. 50,00
☐ Mieux programmer sur ORIC, M. ARCHAMBAULT 110,00
☐ Navigation avec ORIC et ATMOS, E. JACOB, J. PORTELLI 45,00

HECTOR

☐ Dictionnaire du Basic 120,00
☐ Jouez avec Hector 48,00

LASER

☐ Les mystères du LASER, D. BOURQUIN 148,00
☐ Jouez au LASER, E. DUTERTRE 45,00

ZX81

☐ Communiquez avec votre ZX81, E. DUTERTRE, D. BONOMO 90,00
☐ Extensions pour ZX81 (nouveauté), E. DUTERTRE 48,00

ALICE

☐ Le Mystères d'Alice ou la pratique du 6803, A. BONNEAUD 151,00

AQUARIUS

☐ Jouez avec Aquarius, L. GENTY 45,00

TECHNIQUE

☐ Technique pour l'amateur, S. FAUREZ, F. MELLET 145,00
☐ Technique de la BLU, G. RICAUD 95,00
☐ Propagation des Ondes, Tome 1, S. CANIVENC 165,00
☐ Concevoir un émetteur expérimental, P. LOGISCLI 69,00
☐ Réception des satellites météo, L. KUHLMANN 145,00
☐ Les Synthétiseurs de Fréquence, M. LEVREL 125,00

EXPLOITATION

☐ A l'écoute des RTTY, J.L. FIS 80,00
☐ Le radioamateur et la carte QSL, G. LELARGE 30,00
☐ Les QSO en radiotéléphonie (français/anglais), L. SIGRAND 25,00
☐ Télévisions du monde, P. GODOU 110,00

LOGICIELS

ORIC et ATMOS

☐ Editeur-Assembleur, M. BART 150,00
☐ Poopy, H. MEUROU 80,00

ATMOS

☐ WATER PANIC, G. BOOPER 80,00

COLLECTION MER

☐ Trois p'tits mousses et puis s'en vont, M. et B. PERRET (Sélection au Prix Corail de la Mer) 139,00
☐ Expédition française Pôle Nord magnétique, M. UGUEN 50,00
☐ Bande dessinée : Défi dans l'Atlantique, MAGNE et BAZILE 30,00
☐ Transat Terre-Lune 20,00

REVUES

☐ MEGAHERTZ (brochées n° 2 (8 à 13) . 65,00
☐ MEGAHERTZ (brochées n° 3 (14 à 19) 70,00

COLLECTION NATHAN

☐ Guide pratique de l'ORIC 35,00
☐ Des programmes pour votre ORIC 25,00

DIVERS

☐ Guide des stations utilitaires, J. KLINGENFUSS 190,00
☐ VHF ATV 60,00
☐ UHF antenne 60,00
☐ Carnet de trafic 20,00

BON DE COMMANDE
A renvoyer aux
Editions SORACOM
16 A Avenue du Gros Malhon
35000 RENNES

Je désire recevoir les ouvrages cochés contre .... F en chèque, CCP, mandat* à l'ordre des **Editions SORACOM.**

Nom .... Prénom ....
Adresse ....

Total : .... F
10 % de port : .... F
Règlement : .... F

Ville
Code Postal ......
Date ....
Signature

* Rayer les mentions inutiles.

MÉGAHERTZ est une publication des Éditions SORACOM, sarl au capital de 50 000 F.
RCS B319816302. CCP Rennes 794.17V.
Rédaction et administration :
16A, avenue Gros-Malhon, 35000 Rennes.
Tél.: (99) 54. 22. 30 Lignes groupées.
Télex : 741. 042 F
Fondateurs :
Florence MELLET (F6FYP), Sylvio FAUREZ (F6EEM).
Directeur de publication :
Sylvio FAUREZ.
Rédacteur en chef :
Marcel LE JEUNE (F6DOW).
Secrétaire général de rédaction :
Florence MELLET.

Maquette : SORACOM
Photocomposition : FIDELTEX.
Dessin technique sur Macintosh : FIDELTEX
Impression : JOUVE, Mayenne.
Marine : Maurice UGUEN.
Politique-économie : Sylvio FAUREZ.
Informatique : Marcel LE JEUNE.

Abonnements-ventes-réassort. :
Catherine FAUREZ.

Distribution : NMPP.
Publicité : IZARD Créations,
16B, avenue Gros-Malhon, 35000 Rennes,
tél.: (99) 54 .32 . 24.
Bureaux à Saint-Nazaire, tél.: (40) 66 .55 .71.

Dépôt légal à parution.
Commission paritaire : 64963.

EN GUISE D'EDITORIAL

"En ce début d'année 1985, à l'heure où notre pays se pose encore bien des questions sur un avenir qu'il appréhende, il est réconfortant, et il m'est particulièrement agréable aussi, de pouvoir vous adresser mes plus vives félicitations pour l'excellente revue que vous avez su nous proposer, vous et vos sympathiques collaborateurs.
La tenue de MEGAHERTZ, son dynamisme, la diversité de ses articles techniques, comme les autres, bien documentés... un courrier des lecteurs tellement sympathique lui aussi, où l'on exprime franchement, entre amis... le bien fondé et le courage de ses "mises au point" avec une Administration toujours aussi stupide et irresponsable : un frein à toute expansion.
Alors, bien que "mini abonné" à MEGAHERTZ, pour l'instant, je n'en possède encore que cinq numéros, on en n'est pas moins sensible pour cela aux "appels" de votre éditorial de novembre 84 dont certains passages peuvent nous émouvoir. Ne doit-on pas s'interroger sur la signification que l'on donne maintenant chez nous au mot LIBERTE ?
Amateur radio passionné, toute mon existence, et "sans licence", j'ai fait mes premières armes dans cette branche, à l'âge de onze ans (1924) en m'initiant au fonctionnement d'un petit poste valise à piles à selfs interchangeables acheté par mon père à un amateur averti de l'époque, et dont j'avais la charge.
Quelques années plus tard, et avec des livres d'amateurs bien documentés, je me lançais dans les montages de l'époque : super C 119, ultramodulateur HB, etc., dont je possède encore avec moi un exemplaire, souvenir du passé.
Puis, l'âge de songer à une situation étant arrivé, je quittais ma famille pour partir en Bretagne, m'inscrire aux cours de l'école d'Hydro et préparer là un examen qui devait me permettre, quelques années plus tard, de réaliser mon rêve.
Je passais ensuite plus de trente-cinq ans de mon existence dans la marine marchande à bourlinguer comme radio. Et, si les conditions de vie furent parfois difficiles, surtout dans ses débuts, ce fut néanmoins en pratiquant là le plus merveilleux de tous les métiers, compensation à souligner, et qui devrait tenter encore bien des jeunes d'aujourd'hui, épris d'espace et de liberté.
A la retraite depuis 1963, je continue à consacrer tous mes instants de libre à cette belle "découverte" d'hier dont les techniques avancées d'aujourd'hui sont en train de bouleverser notre vieille civilisation. Et de saluer bien bas, en passant, nos radioamateurs, ceux qui furent les artisans de ce progrès, et qui ont tant fait pour cela dans ses débuts par leur tenacité, avec des moyens dérisoires et toujours contrés, il faut bien le dire aussi, par une Administration qui n'a jamais cessé d'être absurde, et chez nous en particulier."

M. HUBER

DERNIERE MINUTE

L'affaire des scanners du 37 : Epilogue.
M. François MITTERAND, Président de la République, vient d'accorder l'amnistie aux amateurs condamnés dans l'affaire des scanners du 37. Tout le monde il est content ! Le Président, qui a fait un coup à quelques jours des cantonales — le REF qui est intervenu avec bonheur — l'Administration qui s'en tire proprement, et les condamnés qui retrouvent leur blancheur. Il n'en reste pas moins vrai que la jurisprudence fera son effet. Au fait, le Président de la République n'est-il pas le plus haut magistrat responsable de la justice ?

LICENCE AMATEUR

L'Administration se moque du monde : en avril, passage de la partie CW. Pour les F1, en septembre, session d'examen, et ce sera tout ; il n'y aura pas de licence débutant cette année, sauf si l'on s'en mêle peut-être brutalement. Compte tenu de leur travail, nos fonctionnaires de la DTRE, font-ils du tricot entre-temps ?

DERNIERE MINUTE (encore!)

L'Administration vient de nous faire savoir, par la voix de Mr MONGELAR qu'il ne sera pas répondu aux correspondances envoyées en février concernant la lettre E des indicatifs. Par contre, et ce à titre définitif, ceux qui ne souhaitent pas utiliser cette lettre E ne sont pas dans l'obligation de le faire.
On reparle d'une possibilité de licence pour débutants cette année. Affaire à suivre.- Ces informations nous furent communiquées par téléphone le 18 mars.



L'ACTUALITE

TELEMATIQUE USA

Vous avez un micro-ordinateur et un modem 300 Bauds full-duplex et vous ne savez pas quoi en faire. Les serveurs tournant en 300 Bauds sont encore assez rares en France, et vous en avez assez d'échanger des programmes par téléphone avec vos petits camarades. Alors, n'hésitez plus, traversez l'Atlantique et accédez aux grands serveurs gratuits américains. Pour commencer, voici un numéro pour les fanas de réception de télévision par satellite : 19-1-618 451 1041. Vous êtes sur le Satellite-Câble TV Network. Demandez-lui les orbites de tous les satellites et les prévisions de lancement. La navette spatiale vous intéresse ? Appelez le 19-1-713 483 4115. Vous êtes en ligne avec le service de presse de la NASA et pouvez obtenir très facilement toute information concernant le vol en cours. Pas mal, me direz-vous, mais si on ne possède ni micro-ordinateur, ni modem, ou seulement l'un des deux ? Excellente question ! Eh bien, le répondeur de la NASA vous donnera les mêmes informations par téléphone par le 19-1-900 410 6272. Mais attention, si l'accès à ces serveurs est gratuit, il n'en est pas de même pour les communications téléphoniques. Gare à la note L'autre jour, j'apprenais par la radio qu'un petit futé avait inventé un décodeur Canal Plus (ça, c'est banal), et une petite boîte noire magique permettant de ne pas payer le téléphone. Alors, si l'un de vous possède le schéma d'une telle bidouille, qu'il nous l'envoie rapidement, il gagnera un joli cadeau.

Navigateurs, ceci vous concerne : le système AMVER opéré par les gardes côtes américains est un programme d'assistance maritime mutuel qui fournit une aide importante et une coordination des efforts de recherche et sauvetage dans tous les océans du monde. En signalant périodiquement votre position et votre route aux centres AMVER, vous faciliterez les recherches en cas de besoin. AMVER édite à votre intention un bulletin trimestriel gratuit que vous pouvez obtenir en écrivant à l'adresse suivante :

AMVER
The Commander
Atlantic Area
United States Coast Guards
Governors Island
NEW YORK 10004
USA

PHASE III C

Le contrat de lancement du satellite amateur PHASE III C a été signé le 28 novembre 1984 à MARBURG (RFA) par AMSAT-DL et deux membres de l'Agence Spatiale Européenne. Le compte à rebours est donc commencé, et si l'on en croit l'agence, le lancement devrait avoir lieu vers le milieu de l'année prochaine et le satellite viendra, dans un premier temps, en complément de OSCAR 10 et pourra être amené à le remplacer par la suite.

Rappelons que ce satellite, d'une masse de 150 kg, sera équipé d'une balise 2,4 GHz et d'un transpondeur conçu pour les transmissions numériques par paquets. Le transpondeur mode L sera amélioré afin d'augmenter les performances dans la sensibilité et l'intermodulation. Par contre, le transpondeur mode U (435/145) demeurera inchangé.

AMSAT-DL
Holderstrauch 10
3550 MARBURG
R.F.A.

ALLEMAGNE (RFA)

Le satellite allemand SAT diffuse depuis le début du mois de janvier les programmes de télévision privée SAT1 et SAT3. Les programmes, d'une durée quotidienne de 13 heures, sont constitués de publicité, d'informations, de shows, de films et de séries américaines. Actuellement, seuls quelques privilégiés abonnés à des réseaux de télédistribution peuvent recevoir ces programmes. (Info Philippe PIRON)

ZAIRE

La société BELL Téléphone vient de construire à Kinshassa un important centre nodal.



J'ai oublié de m'abonner !

ACTUALITES

Chaque année, ''l'Association du Relais'' organise une journée amateur avec démonstration et exposition-vente de matériel. Cette année, elle se tenait le 24 février — en plein dans le Championnat de France Phonie — ce qui ne semble pas la meilleure date pour ce genre de manifestation.
Beaucoup de monde, mais moins que les années précédentes. A cela deux motifs : la bataille qui oppose le REF 13 à cette Association et le fait que ce même REF 13 avait organisé — un hasard bien sur — un mois avant, le 27 janvier — pendant le Championnat de France Télégraphie, une manifestation du même type sur Marseille.
En marge de cette réunion ensoleillée, une mini-réunion opposait le délégué régional du REF et les dirigeant du relais. Discussion vive et animée qui démontre une fois de plus la méconnaissance des dossiers de certains dirigeants. Avec un risque désormais évident : on se dirige à grands pas dans le 13 vers une affaire style Herault avec huissier et procès lors de l'AG. A moins, bien sûr, que d'ici là un médiateur ne prenne en main les affaires.

MOSCOU

L'URSS négocie avec des société européennes, américaines et japonaises pour acquérir des ordinateurs personnels, théoriquement destinés aux centres de recherche scientifique ou aux écoles, a révélé récemment le New York Times.
Selon le quotidien, c'est la première fois que l'Union Soviétique chercherait à se procurer légalement des micro-ordinateurs, mettant ainsi à profit un assouplissement récent des règlements américains sur les exportations.
Depuis le 1er janvier, en effet, les industriels américains peuvent vendre des ordinateurs personnels d'usage répandu (APPLE II, IBM PC Junior) à des pays communistes.
Les soviétiques seraient prêts à acheter plusieurs milliers d'appareils.

USA

La société américaine COMMODORE INTERNATIONAL va ''se séparer provisoirement pendant dix semaines'' de 540 de ses employés américains. Ses usines de Pennsylvanie et de Californie, qui assurent la fabrication des composants pour le modèle 64 k, devraient également ralentir leur production.
Ces décisions ont été motivées par un niveau de stock beaucoup trop important, les ventes de micros de fin d'année s'étant avérées inférieures aux prévisions.

USA

Steve WOZNIAK, co-fondateur de la société APPLE a annoncé la semaine dernière qu'il quittait cette firme pour fonder une nouvelle entreprise, MBF (''My Best Friend'') spécialisée dans la production de gadgets électroniques pour télévisions et appareils vidéo.
Steve WOZNIAK, qui avait créé APPLE en 1976 en compagnie de Steve JOBS, reproche à la société de n'avoir pas suffisamment développé l'APPLE II qui représente, selon lui, 95 % des revenus actuels d'APPLE, chiffre contesté par John SCULLEY, Président de la firme.
Ingénieur de talent, Steve WOZNIAK, a conçu les premiers micro-ordinateurs APPLE, tandis que Steve JOBS se chargeait de leur commercialisation.
Par la suite, alors que Steve JOBS restait aux commandes de la société, WOZNIAK s'est lancé dans l'organisation de concerts de musique pop, perdant dans cette aventure plusieurs dizaines de millions de dollars.
Depuis quelques années, les responsabilités de Steve WOZNIAK au sein d'APPLE n'avaient cessé de regresser.

TOKYO

La société japonaise MATSUHITA a présenté dernièrement un téléviseur couleur de moins de dix centimètres d'épaisseur, fruit de cinq ans de recherches.
Le téléviseur sera présenté officiellement en mars, lors de l'exposition internationale de Tsukuba. Toutefois, les chercheurs nippons se heurtent encore à quelques problèmes de mise au point. Afin d'éviter une certaine irrégularité des couleurs et d'assurer une uniformité de la luminosité, ils envisagent d'agrandir la taille actuelle de l'écran — 24,5 cm de long.
Alors, et alors seulement, le rève des porte-paroles de la firme MATSUHITA sera exaucé : on pourra accrocher son téléviseur au mur et le regarder comme un simple tableau.

TOKYO

Une société japonaise devrait lancer dès l'année prochaine sur le marché nippon une nouvelle machine à laver le linge qui fonctionnera grâce à un système d'ultra-sons.
L'appareil, constitué d'une cuve métallique fixe, fonctionne sans moteur. Pour faire tourner la cuve, il contient un générateur d'ultra-sons et un dispositif qui produit des bulles d'air.
Les ultra-sons réfléchis par les bulles d'air pénètrent dans le linge, chassant alors les impuretés qu'il a accumulées. Selon les constructeurs, cette machine réduit considérablement l'usure des tissus qu'elle lave.

TOKYO

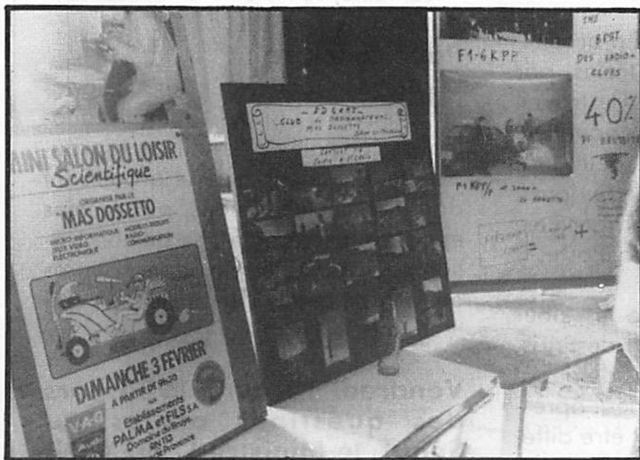
La firme nippone RICOH, leader mondial de l'imprimante, devrait démarrer cette semaine la commercialisation au Japon de son premier système de stockage par disque optique, d'une capacité équivalant à 2,1 millions de pages.
Le système, qui comprend un scanner et une imprimante à Laser sera vendu au prix de 540 000 F.

PARIS

Un nouveau logiciel de traitement de texte en français, ''Gribouille'', sera disponible sur APPLE IIe et APPLE IIc à compter du 15 février.
Destiné aux secrétaires, aux cadres de formation littéraire ou juridique, aux ingénieurs, aux professions libérales, ''Gribouille'' a été conçu par Madeleine HODE.

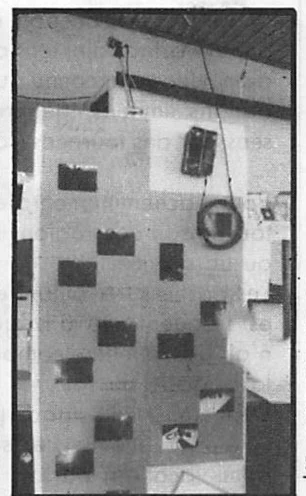


AUBAGNE SAFARI PHOTO



Les activites des clubs



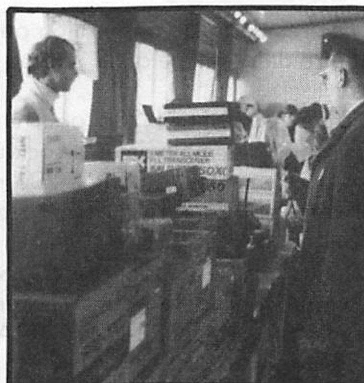


OM ELECTRONIQUE DE MARSEILLE

PRESENTATION DU BROUILLEUR R7



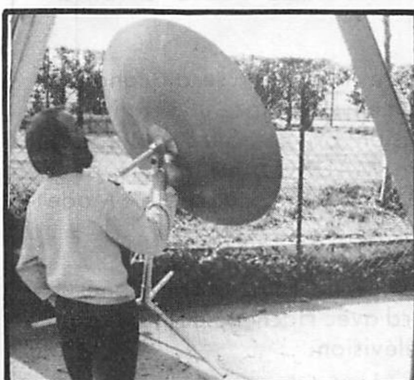
La SORACOM....à MARSEILLE



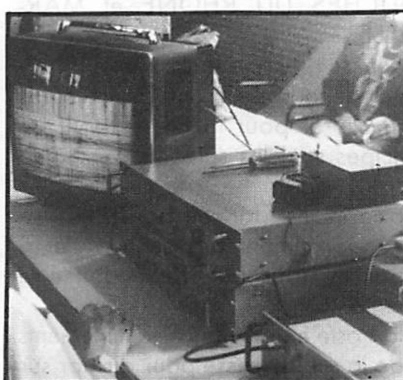
GES MARSEILLE



CHOLET COMPOSANTS



RECEPTION SATELLITE METEO



Il EST OU CE SATELLITE?



La CB exposée

ACTUALITES

CE QU'IL FAUT SAVOIR A PROPOS DES PERTURBATIONS DANS LE SERVICE POSTAL

Les grèves persistantes, depuis juillet 1983, n'ont jamais été générales. L'acheminement, c'est-à-dire le tri au départ, et le transport à destination ont été principalement concernés. La distribution n'a connu que des perturbations limitées, généralement causées par des tournées "à découvert".

Pour l'acheminement, les grèves ont touché soit une région, soit un centre ou un service.
Les postiers travaillant en brigade, il est fréquent que la brigade du matin n'ait pas le même comportement que la brigade du soir.
De même, une brigade peut s'arrêter soit pour une heure, soit pour une demi-vacation, parfois une vacation entière.
Il n'est pas nécessaire que tout le personnel d'une brigade cesse le travail : l'arrêt de quelques préposés en début de service, puis d'un autre groupe à un autre moment, permet par ces mouvements tournants de paralyser le trafic ; aussi, tour à tour, la manutention, le tri général ou les chauffeurs auront cessé le travail.
La tactique employée consiste également à déclencher ces arrêts à des heures critiques d'échange : arrivée/départ des transports, dispersion du courrier.
Le résultat sur la qualité de service prend les aspects les plus divers en matière de Presse :

- d'un même lot déposé à une certaine heure, des abonnés seront acheminés à temps, d'autres ne le seront pas,
- une expédition au cours de son acheminement à travers le circuit postal peut être touchée plusieurs fois et accumuler les retards,
- un quotidien ou un hebdomadaire parviendront correctement, un mensuel prendra un gros retard.

En effet, les acheminements en temps normal pour la Presse se font sur deux modes :

ROUTAGE 205 : pour les quotidiens et hebdomadaires (Q.H.)
ROUTAGE 206 : pour les autres périodicités (A.P.), c'est-à-dire : bimensuel, mensuel, bimestriel, trimestriel.

En **ROUTAGE 205,** le tri d'acheminement se fait à bord de trains, par le service des Ambulants. Ce travail peut se faire de nuit pour gagner du temps. De plus, le 205 peut être déposé par les éditeurs tous les jours, y compris la nuit selon un programme de dépôt, concerté avec la Poste.

En **ROUTAGE 206,** le tri pour l'acheminement, au départ de Paris, se fait le matin. Il n'y a pas de dépôt de nuit, ni de dépôt le samedi après-midi. Le lieu de dépôt peut être différent ; il n'y a pas d'Ambulants pour le 206.

Les centres de tri de destination peuvent être différents selon le 205 ou le 206.
Un centre traitant le 206 peut être touché par des mouvements sociaux alors que le centre traitant le 205 ne l'est pas, et vice-versa, ce qui s'est produit à MARSEILLE-ROGNAC.
Un centre de destination peut servir de plaque-tournante pour toute une région. Ainsi, MARSEILLE-ROGNAC répercute sur CORSE, VAUCLUSE, HAUTES-ALPES et ALPES DE HAUTE-PROVENCE, en plus des BOUCHES DU RHONE et MARSEILLE.
En cas de blocage des circuits, l'État-Major de la Poste prend des mesures particulières pour la Presse dont les principes sont les suivants :

- priorité est donnée au 205,
- l'engorgement des centres de tri par le trafic de Presse doit être évité.
- la Poste modifie les acheminements de la seule Presse pour diriger sur les bureaux distributeurs en court-circuitant les centres perturbés.
- Ce délestage est généralement décidé après une période d'observation du mouvement de 24 à 36 h.
  Le routage 205 est alos pris en premier.
  Le 206 avec 24, 48 ou 72 h de décalage, selon le jour de la semaine, le volume à traiter.

Pour conclure :
Les éditeurs sont invités à nous signaler, preuves à l'appui, toutes les anomalies constatées. Le fait de regrouper des cas identiques se produisant dans les mêmes régions, aux mêmes époques, représente une démonstration beaucoup plus percutante auprès de la Poste que la démarche d'un éditeur isolé.

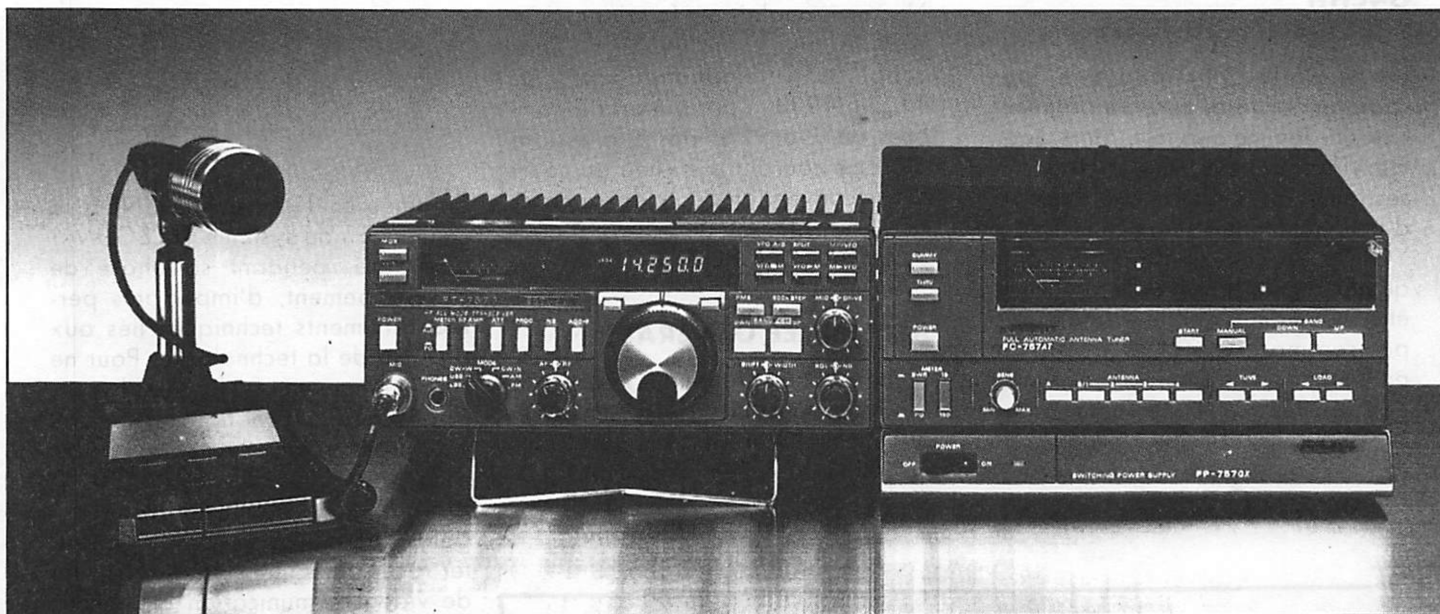
Vendredi 13 avril 1984, lors des questions orales au Sénat, le Ministre L. MEXANDEAU a déclaré à propos des perturbations postales : "Les retards ne sont pas toujours imputables à l'Administration des PTT. Il y a quelquefois des dépôts tardifs qui ne permettent pas d'acheminer les journaux en temps utile. Nous ne sommes pas non plus responsables des erreurs de routage".

Prouvons donc que les éditeurs accomplissent correctement les tâches de préparation postale qui leur incombent.
Alors, pour nous aider, signalez-nous toute anomalie !

• Pierre MAUROY serait candidat pour mettre en place une station de télévision privée. Surprenant, car Pierre MAUROY est réputé pour être un adepte du câble. Mode oblige...

• La ville de Paris aurait signé un accord avec Hachette pour un canal de télévision.

FT-757 GXF SOMMERKAMP FRANCE



FT-757 GXF — PRIX NET — 8 449,10 FF, taxe comprise.

TOUTE LA GAMME ICOM.
ANTENNES TELEX HY-GAIN
ANTENNES NEW-TRONICS
ROTORS TELEX (CORNELL-DUBILIER)
ANTENNES DECAMETRIQUES SOMMERKAMP
(pour le mobile et le fixe).
ACCESSOIRES DIVERS.

SERCI

11, boulevard St Martin
75003 PARIS
Tél. 887. 72. 02 +

3° étage-Métro République
ouvert du lundi au
vendredi, le samedi
uniquement sur
rendez-vous

CREDIT CETELEM

BON POUR RECEVOIR UNE DOCUMENTATION GRATUITE

Nom ....
Adresse ....
tél ....

outre manche

G4CHH PRESIDENTE DU RSGB

L'association britannique des radioamateurs a, pour la première fois, une femme à sa tête. Mme. Joan HEATHERSHAW, G4CHH a pris ses fonctions le 19 janvier au cours d'une assemblée qui s'est tenue à YORK. Au cours de l'allocution qu'elle a proncocée, elle a déclaré être venue à l'amateurisme radio par son mari, G3TLI, et qu'elle ne pensait jamais obtenir de telles responsabilités au sein de l'association. A quand une YL à la présidence du REF ?

73

Tout le monde s'est un jour demandé d'où pouvait venir l'expression 73 employée par les radioamateurs. Nos amis anglais ont fait des recherches. Si l'on en croit le journal "Telegraph and telephone age" du 11 juin 1934, l'attribution de nombres de 1 à 92 à des expressions d'usage courant a eu lieu au cours d'une convention des télégraphistes en 1859. Quelqu'un saura-t-il nous dire d'où vient 88 ?

ASSEMBLEE GENERALE

La Convention Nationale 1985 de la RSGB se déroulera les samedi et dimanche 13 et 14 avril au National Exhibition Center de Londres.

LE COIN DES LIVRES

L'enquête publiée dans le numéro 22 a révélé que les micro-ordinateurs les plus communément utilisés par les lecteurs sont, dans l'ordre : le ZX81, l'APPLE II et l'ORIC ATMOS. Parmi les utilisateurs d'Apple, nous avons trouvé un fort pourcentage de IIc, bien que ce modèle ait été introduit sur le marché, il y a moins d'un an. Nous avons reçu des Editions du PSI deux ouvrages qui viennent combler les lacunes du manuel. CLEFS POUR APPLE IIc de Nicole BREAUD-POULIQUEN. Ce manuel de 170 pages, calqué sur celui déjà publié par le même auteur pour le IIe, est destiné à trouver sa place en permanence auprès de la machine. On y trouve toutes les informations dont on peut avoir besoin pour exploiter au maximum les possibilités de la machine : syntaxe des commandes, codes caractères, points d'entrée des principales routines de la ROM et un recueil de trucs utiles. Un "must" absolu pour l'utilisateur de IIc.

PRODOS POUR APPLE IIe ET IIc de Francis VERSCHEURE. PRODOS est le nom du nouveau système d'exploitation de disquettes livré en standard avec le IIe, bien que fonctionnant aussi sur le IIe. Ici encore, les notices restent muettes sur ses possibilités par rapport au DOS 3.3 universellement connu. Ce livre guidera l'utilisateur par une description détaillée illustrée de nombreuses copies d'écran, dans la gestion des supports, des catalogues et des fichiers. Il établit un système de conversion de DOS à PRODOS et permet l'utilisation de l'Applesoft sous PRODOS.

DES PERFORMANCES ACCRUES POUR LE SYSTEME TELECOM 1

Entamée en 1979 par le CNET, la conception du système TELECOM 1 a intégré, pendant sa phase de développement, d'importants perfectionnements techniques liés aux progrès de la technologie. Pour ne citer qu'un exemple, les têtes hyperfréquences de réception des stations au sol présentent des températures de bruit de 170 K au lieu des 300 K réalisables au début du projet.
Cela a permis au CNET de présenter récemment une station terrienne de vidéocommunication qui reçoit, avec une très bonne qualité d'image (50 dB de rapport signal à bruit), les signaux de télévision relayés par le satellite TELECOM 1 dans les bandes de fréquences des 14/12 GHz. Cette station est équipée d'une antenne ne dépassant pas 1 mètre de diamètre, alors que les tubes d'émissions embarqués sur le satellite ne dépassent pas une puissance de 20 W. Elle comprend :
— un équipement extérieur constitué de l'antenne à alimenation décalée associée à sa tête hyperfréquence,
— un équipement intérieur constitué d'un démodulateur de très faible encombrement qui est connecté en vidéo au téléviseur.
Avec la norme SECAM actuellement utilisée, une telle station permet de recevoir une qualité d'image correcte dans la zone de couverture à 3 dB du satellite TELECOM 1. L'adoption de la norme D2-MAC-paquets permettra d'étendre cette qualité de réception à la zone de couverture à 6 dB, c'est-à-dire bien au-delà de la France métropolitaine.

CONCOURS GIOTTO JEUNESSE

Le Centre National d'Etudes Spatiales organise un concours qui permettra à cinq jeunes astronomes amateurs âgés de 15 à 20 ans de gagner un voyage de cinq jours à KOUROU pour assister au lancement de la sonde européenne GIOTTO en direction de la comète de Halley par le lanceur Ariane en juillet 1985.

OBJECTIFS

Il s'agit d'un concours d'idées sur le thème des sciences et des techniques spatiales au sein de la jeune communauté des astronomes amateurs à l'occasion du lancement de la sonde européenne GIOTTO* en direction de la comète de Halley.

Les participants au concours présenteront des dossiers qui seront examinés par un jury, présidé par M. Jacques-Louis LIONS, Président du CNES, et composé de spécialistes en astronomie et en planétologie. Les décisions du jury seront sans appel. Les 5 propositions retenues verront offrir à leur auteur un voyage de 5 jours au Centre Spatial Guyanais à l'occasion du lancement de la sonde européenne Giotto par le lanceur ARIANE en juillet 1985.

*(programme de l'ASE).

PARTICIPANTS

Le concours est ouvert aux jeunes de 15 à 20 ans (né(e)s entre le 1/1/1965 et le 30/12/1970 inclus) qui s'intéressent à l'astronomie dans le cadre de leurs loisirs, soit de manière indépendante, soit dans la structure d'un club.

Le concours est individuel, et lorsqu'une proposition sera soumise par un club, ce dernier devra expressément désigner un représentant qui sera le lauréat éventuel (en respectant les conditions d'âge ci-dessus).

DOSSIERS

Chaque participant devra présenter un dossier au format A4, sur la couverture duquel seront indiqués son nom, son prénom, sa date de naissance, son adresse, et éventuellement le nom de son club. Le dossier comprendra deux parties qui seront les réponses au deux questions ci-dessous :

Question 1 : Quel(les) expérience(s) envisagez-vous de faire ou avez-vous déjà en préparation pour l'observation de la comète de Halley ?

Question 2 : avec pour objectif une meilleure connaissance de la comète (origine, trajectoire, composition, etc.), à expliciter : quel(s) type(s) d'expérimentation(s) envisageriez-vous si vous aviez des moyens professionnels (télescopes, radio-télescopes, sondes interplanétaires, etc.) à votre disposition ?

Les réponses pourront être illustrées par tous les dessins, schémas, etc. que le participant jugera utiles.

CALENDRIER

Le dossier devra être adressé au CNES, avant le 30 avril 1985 à minuit (le cachet de la poste faisant foi) à l'adresse ci-dessous :

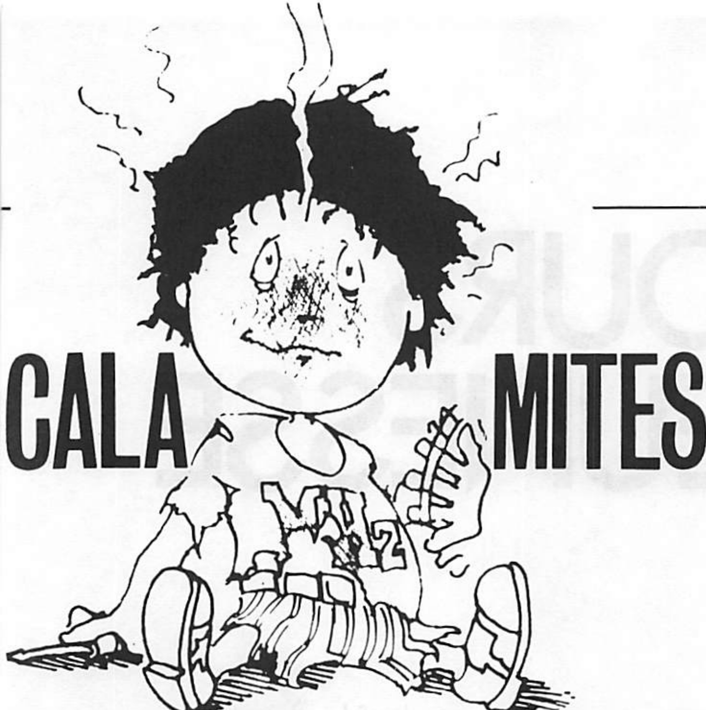
Centre National d'Etudes Spatiales
CONCOURS GIOTTO-JEUNESSE
2, place Maurice-Quentin
75039 PARIS CEDEX 01

Les noms des 5 lauréats du concours seront annoncés à l'occasion du Salon de l'Air et de l'Espace au Bourget, au début de juin 1985, et le départ pour Kourou aura lieu quelques jours avant le lancement de la sonde GIOTTO, prévu pour le 2 juillet 1985.

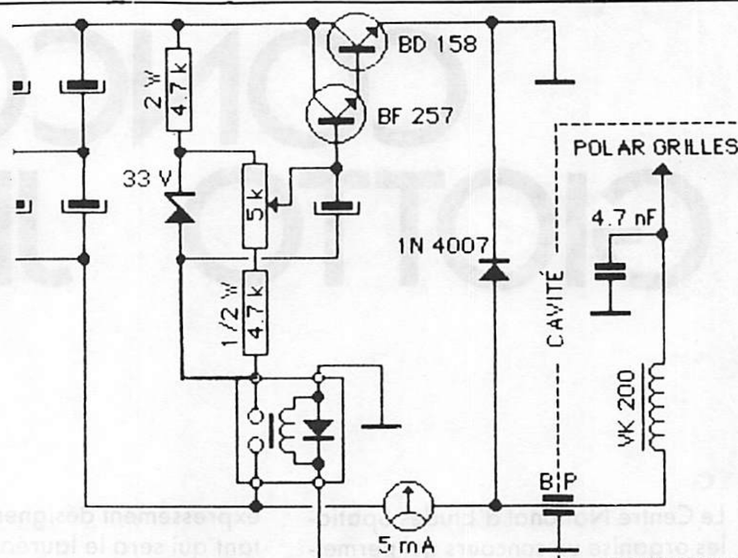
CLUB HISTOIRE ET COLLECTION RADIO

Le Club Histoire et Collection Radio de Saint-Arnold organisera les 11 et 12 mai 1985 la manifestation nationale des collectionneurs au musée des PTT d'Alsace, installé dans l'ancien château de Würtemberg-Montbéliard à Riquewihr. Outre l'exposition "Quand on écoutait la TSF", à laquelle participera le club allemand GFGF, vous pourrez participer à la bourse annuelle des collectionneurs et au concours des trois postes qui récompensera le plus beau, le plus ancien et le plus original des récepteurs présentés. Inscriptions et renseignements complémentaires en téléphonant au (8) 792.46.44 de 16h30 à 21 heures.





CALAMITES



MHZ N°25
AMPLI QQE 06-40

Je vous signale une petite erreur sur la figure 10 à la page 63. Il faut relier l'anode de la Zener de 33v à l'extrémité de la résistance de 4,7K 1/2w et au relais.

MHZ n° 24
GONIO DOPPLER VHF

En page 57, une omission a fait perdre son sens au 3e alinéa du paragraphe MISE AU POINT. On devrait lire : "Injecter à nouveau le signal 300 Hz, on doit voir s'allumer les diodes **de façon erratique ; agir sur la résistance de 10 kΩ** de façon à immobiliser l'affichage... ".

MHZ n° 24
MEGA 2000 — SOFT

En page 69, au bas de la deuxième colonne, une petite faute d'impression aura pu dérouter le lecteur débutant.
Au lieu de 011 + 011 = 100, il fallait lire 011 + 011 = 110.

J28EI ACTIF SUR 9 BANDES

Dany PREVOSTAT, F6CZB, ex C31TY est actif sur les 9 bandes avec l'indicatif J28EI. Son trafic se répartit comme suit : 70 % en CW et 30 % en BLU.
Retenir les fréquences suivantes :
1 830 à 1 880 kHz et sur QRX — déjà 30 QSO réalisés,
3 503, 3 535, 3 650, 3 790 kHz ± QRM,
7 007, 7 017, 7 044, 7 070 kHz ± QRM,
10 101, 10 125 kHz en CW uniquement,
14 004, 14 014, 14 024, 14 114, 14 124 kHz ± QRM.
Ces fréquences sont surtout utilisées pour les français, 14 214 kHz pour les autres contrées.
18 100 kHz CW et BLU sur QRX ou suivant propagation.
21 021, 21 221 kHz,
24 MHz suivant la propagation et sur QRX,
28 028 et 28 528 kHz suivant la propagation.

Pour cette bande des 10 mètres, il y a de fréquentes ouvertures, mais il semble que les cébistes soient plus actifs que les titulaires de la bande. Pensez à surveiller les balises africaines.

QUELQUES CONSEILS POUR LE TRAFIC
Veuillez écouter avant d'appeler. De nombreuses stations font du QRM stupide qui fait perdre beaucoup de temps et oblige parfois à QRT... Inutile de répéter 10 fois l'indicatif ! Dany est un télégraphiste pro à l'ouie fine et utilise une méthode de trafic efficace qui a déjà permis de sortir des QRP parmi la meute des stations qui malheureusement utilisent 1 et parfois plusieurs kilowatts. Souvenez-vous qu'entre 50 et 1 000 watts, il n'y a que 13 dB, soit environ 2 points 5. L'antenne fait la différence, c'est évident, mais aussi, et surtout, l'opérateur ! Sauf si des OM's (méritent-ils ce qualificatif ?) saturent la bande avec leurs kilowatts, toutes les stations ont leurs chances.

Merci pour votre compréhension !
A noter également, une possible activité en RTTY, mais le trafic est considérablement limité par le peu de discipline des stations. Prendre contact avec J28DQ. La réglementation locale interdit le trafic VHF, mais une demande de trafic par satellite est en cours.
Rappelons, pour terminer, les coordonnées du QSL manager que vous pouvez aussi contacter pour des QRX :

Roger LUDER, FC1JEN
Boîte Postale 200
13300 SALON DE PROVENCE



A PROPOS DU REF

Nous avons reçu un appel téléphonique de M. LECORCHE, Vice-Président de l'Association. Ce dernier nous précise qu'il ne s'agit pas du Réseau des Emetteurs Français Libre, mais de l'Association Réunion d'Expression Française libre. Nous reviendrons sur le sujet dans le prochain numéro.

LE REF 13
DEUX POIDS, DEUX MESURES

L'AG du REF 13 s'est déroulée en présence de M. HODIN, Président du REF, donc avec sa caution. Chacun sait que, dans ce département, il y a de sérieux problèmes. A tel point qu'un huissier était présent dans la salle.
Figurez-vous, qu'au mépris des statuts et règlement interne de l'Association Nationale, les membres du REF n'ont pu voter. Seuls ceux qui avaient payé la cotisation départementale votaient. Nous reviendrons plus en détail su ce sujet, très important sur le plan juridique, dans le prochain numéro.

NOUVEAUTE

NOUVEAUTE

La compagnie américaine FISHER International Systems Houston a fait sensation dans le monde des télécommunications en présentant le 29 février dernier au DELPHIN Hotel de Miami (Floride) le prototype du nouveau transceiver qu'elle a développé pour la marine américaine. Dénommé AN-/AP-RIL 1/U, cet émetteur-récepteur, prévu pour remplacer à terme les balises de détresse conventionnelles, équipera à partir d'avril 1986 les casques des pilotes et navigateurs de l'aéronavale. Toute la partie électronique est incorporée dans le casque, lui-même recouvert de 3 860 minuscules cellules photovoltaïques servant à l'alimentation électrique de l'ensemble. En cas d'éjection au-dessus de la mer, dès qu'il a pris place dans son dinghy, le pilote déploie une antenne télescopique de 1,25 m, placée au sommet du casque, et 12 fils de cuivre normalement dissimulés dans le bourrelet de protection. Il répartit ces 12 fils de 15 mètres de long autour de lui en les laissant pendre dans l'eau autour du dinghy. A l'extrémité de chacun de ces fils, on trouve un minuscule hameçon (survie oblige...). Laissons M. HERRING J. Nous décrire le principe de fonctionnement de l'appareil : "Les 12 fils accordés deux à deux, servent de plan de sol pour l'antenne verticale et aussi d'éléments rayonnants pour la liaison sous-marine. De plus, l'émetteur présente la particularité d'émettre non seulement la bande latérale utile comme n'importe quel émetteur BLU, mais aussi la porteuse et l'autre bande latérale pour un maximum de fiabilité, ceci simultanément sur deux fréquences, 121 MHz (fréquence de détresse aviation) et 27,125 kHz (fréquence de veille des sous-marins). Ce système, qui sera prochainement breveté dans 23 pays, y compris le Liechtenstein et Saint-Marin, a nécessité 8 années de travail aux ingénieurs de notre société". La puissance de sortie a été tenue secrète.
D'autre part, l'appareil étant hautement classifié, nous n'avons pas été autorisés à en publier la photo. Cependant, les lecteurs intéressés pourront l'obtenir en faisant parvenir à la rédaction une enveloppe affranchie self-adressée.

CASSE-TETE

CASSE-TETE DU MOIS

A l'heure où j'écris ces lignes, nous n'avons pas encore reçu de réponse au casse-tête du n° 25. Ce n'est pas grave, on vous laisse le temps de réfléchir, et vous aurez le nom du gagnant dans le prochain numéro. Le problème de ce mois-ci vous est proposé par Jacques MORINEAU, FC1GDW, et concerne les électroniciens. Alors, posez un instant le fer à souder et envoyez-nous rapidement la solution sur une belle carte postale de votre région. Je rappelle que l'on gagne de superbes livres d'aventure avec plein de belles photos en couleur. Pendant qu'on y est, si vous avez des idées de casse-têtes originaux, joignez-les à votre envoi (avec la solution, par pitié !). Les auteurs publiés reçoivent aussi un livre.

Bien, un peu de silence maintenant, on écoute Jacques MORINEAU.
Pour réaliser un circuit d'accord, nous avons besoin d'une inductance de 2 µH. Hélas, nous ne disposons que d'une inductance de 1 µH. Si nous en avions possédé une seconde, nous aurions pu les placer en série pour obtenir l'inductance souhaitée. Mais est-ce bien utile ?
En effet, supposons que nous disposions de ces deux inductances que nous appelerons L_a et L_b. Nous allons nous livrer à un petit traitement mathématique bien simple :
— On peut d'abord écrire $L_a = L_b$.
— On peut, sans changer l'égalité, multiplier chaque membre par une même valeur, par exemple l_a, ce qui donne :

$$L_a L_a = L_a^2 = L_a L_b$$

— Nous pouvons maintenant, toujours sans changer l'égalité, retrancher de chaque membre la même valeur, par exemple L_b^2.

$$L_a^2 - L_b^2 = L_a L_b - L_b(L_a - L_b)$$

— On se souvient de l'identité remarquable :

$$A^2 - B^2 = (A + B)\ (A - B)$$

— Appliquons-la ici :

$$L_a^2 - L_b^2 = (L_a + L_b)\ (L_a - L_b) = L_b(L_a - L_b)$$

— Si maintenant, on divise chaque membre de l'égalité par un même nombre, pourquoi pas $(L_a - L_b)$, on obtient :

$$L_a + L_b = L_b$$

— Or $L_a = L_b$ donc $L_a = 2\ L_a$
On peut alors, sans inconvénient, remplacer notre inductance du 2 µH (2 L_a) par notre inductance de 1 µH (L_a).
Etrange, quand même ! Cherchez l'erreur....

CB



BALADE EN CANAL 19

On en parle beaucoup. Pour de nombreux utilisateurs, comme pour les néophytes, c'est le canal des "Pros".

Nous avons donc voulu connaître le bien fondé de cette appelation et l'efficacité de son utilisation.

La première solution consiste à se rendre auprès des routiers eux-mêmes et leur demander de s'exprimer sur ce sujet !

La seconde est moins facile. Se mettre un appareil CB dans la voiture et faire des kilomètres ! Nous avons opté pour cette solution en compliquant un peu notre tâche puisque nous avons installé également le 144. Un test comparatif en quelque sorte !

Choisir le transceiver, pas de problème ! Un Président (publicité gratuite) fera l'affaire. Une antenne magnétique avec une bonne embase (elle doit tenir avec n'importe quelle vitesse accessible à votre véhicule !).

Voilà, tout est OK. C'est donc décidé : 3 000 km de jour comme de nuit, mais après avoir payé la fameuse licence. Il faut bien être en règle !

Le départ se fera le jeudi à 22 heures. Direction Nantes — Bordeaux — Narbonne pour la première étape et en une seule traite.

Le trajet Rennes — Nantes se fera sans problème. Un routier discutera avec nous pendant quelques kilomètres. Par contre, la VHF, que ce soit R3 ou R7, est muette. Pas âme qui vive.

C'est à SAINTES que notre premier problème arrive. Plus d'essence, et plus une seule pompe entre Nantes et Saintes par la route que nous avons prise. Il est un peu plus de 1 heure du matin. Sur VHF, tout le monde dort. Heureusement, les routiers nous indiqueront la seule et unique pompe ouverte jusqu'à 2 heures. Ouf, il était temps !

Au passage à Saintes, un tour de bande. Pardon, un tour de canaux ! Juste trois stations en QSO. La conversation vole assez bas, suivez mon regard.

Puis, ce sera l'autoroute. Le grand silence jusqu'à Toulouse où, là, enfin, sur le coup de 5 heures du matin, un OM partant travailler fera QSO sur le relais. Ce sera la seule activité amateur du matin. Sur le 19, grande attente. La concentration des poids lourds est importante.

Narbonne, puis direction Perpignan. Personne sur le relais, il est 7 heures.

Une nuit tranquille comme toutes les nuits pour ceux qui roulent.

Nous ferons une halte à la FFCBAR, histoire de rencontrer le Président de l'équipe de France CB (voir autre article).

Départ à nouveau sur Avignon après un appel sur le relais de Perpignan ; mais silence ! Première alerte à Montpellier "attention, boîte à images sortie Montpellier Est". Merci le 19. Nous renverrons l'information à ceux qui nous suivent.

Même problème vers Avignon "attention, QRM 22". Nous levons le pied...

Halte et nuit à Avignon. Pas grand monde sur le R2, le silence. Nous lançons appel sur le R7. Rien !

Le lendemain matin, départ sur Marseille. Enfin un contact amateur sur R2 et une grande activité sur le R7. Nouvelle alerte à la boîte à images. Nous passerons devant en

CB

émettant avec les deux émetteurs. Pas assez de puissance. Dommage, cela aurait fait un émetteur 8,8 GHz de moins !
C'est l'après-midi que nous arriverons à faire deux QSO sur le R7. Le soir on y parlera plutôt recette de cuisine. En fait, un relais qui semble ne pas trop mal fonctionner. Le dimanche, halte pour la réunion d'Aubagne (voir reportage).
Lundi matin, nouveau départ. R7 du monde, mais le canal 19 est plus intéressant. On y apprend comment sortir de Marseille et où sont les embouteillages.
A quelques kilomètres de Lyon, un candidat autostoppeur nous demande de le rapprocher de Dijon. Pourquoi pas. Traversée de Lyon. R3 impraticable, brouillé à 100 % par quelques irascibles. Nous abandonnons.
Lyon, Aire de Beaune. Quelques avertissements radar. Nous lançons appel sur le 19 pour trouver un véhicule allant sur Dijon. Il nous faudra quelques secondes pour trouver le candidat. Notre autostoppeur est ravi. C'est là que nous entendons sur HB9G un "QSO de Bretons" avec F1GXB. Nous nous perdrons quelques kilomètres plus loin. Le R2 d'Auxerre ? Grand silence.

Arrivée à Fontainebleau avec un nouvel appel radar. Nous passerons sans encombre, cela va de soi. Mais ici commencent les problèmes. Le R0 Paris est silencieux malgré un "pirate" qui tente de se faire entendre sur la fréquence. Canal 19, ce sera le même topo. Insultes, brouillages, décidemment Paris...
Nous rejoindrons alors Rennes en passant par le R4 dont le fonctionnement laisse à désirer et retrouverons avec joie notre R3 très loin des brouillages entendus çà et là.
Le 19 nous sauvera encore du radar, et à chaque fois nous retransmettons l'information.
Tout cela ne fait que 2 500 km et nous restons sur notre faim. Le trajet Rennes — Bordeaux sera refait grâce à une conférence se tenant à Bordeaux. Départ de Rennes à 12 heures le jeudi pour une conférence débat se tenant à 18 heures à Bordeaux.
Nous retrouverons la même aide sur le 19, mais cette fois-ci notre radioguidage sera effectué sur VHF grâce au radio-club. Redépart de Bordeaux à 23 heures, arrivée à Rennes à 3h30. La monotonie de la route sera coupée par quelques conversations avec les routiers. Sur VHF, tout le monde dort.

Notre conclusion ? Le canal 19 est utilisé par des gens de la route qui s'aident dans tous les sens du terme. Nous avons passé sous silence quelques agressions féminines sur le 19, du genre "Mado, t'es là ? Je peux m'arrêter ?"
En bref, 3 000 kilomètres ou la monotonie est coupée, où la sécurité est assurée, où l'information utile à ceux qui roulent passe sans problème.
Canal 19 ? Un canal qui devrait être utilisé par tous ceux qui circulent s'il savent en respecter les règles d'usage.

NOUVELLE DE LA CONCERTATION CB

L'Administration a décidé l'homologation des postes aux normes FCC avec utilisation d'un réducteur de puissance lequel devra être homologué par les PTT. On ne sait encore qui le fabriquera et quelles en sont les normes techniques. Il sera dans tous les cas extérieur au transceiver CB.





O ALLIAGA Président de la FFCBAR



La REDACTION de France CB



Le technicien des réunions



La composition



Une autre vue de la salle de travail



Toujours des notes à prendre

COURRIER DES LECTEURS

M. PANOUILLOT — 78

Etant un SWL passionné depuis 1973 et fidèle lecteur de votre revue depuis le numéro 10 qui depuis m'a apporté beaucoup de connaissances sur divers sujets, je tiens à vous féliciter pour votre préparation technique à la licence.

Je vous écris suite à la parution de votre revue n° 24 dont une rubrique était consacrée au droit à l'antenne qui m'a décidé d'envoyer une demande d'installation à la société d'HLM où je suis locataire. J'ai pris comme exemple le modèle de lettre présenté dans votre revue, et n'ayant pas de licence d'écoute, j'ai commencé ma demande comme cela.

''Etant en attente d'une licence d'amateur pour l'utilisation d'une station radioélectrique ***réceptrice*** *du service amateur et de radiodiffusion délivrée par les PTT sous l'indicatif F...''*

Cinq jours après l'envoi de mon courrier envoyé avec quelques rapports d'écoute, j'ai reçu de la société d'HLM la lettre suivante :

''Faisant suite à votre demande du 4 février 1985, nous vous informons que l'autorisation d'implanter une antenne sur la terrasse de l'immeuble ne pourra être délivrée que sur présentation de votre licence radioamateur ainsi que votre police d'assurance.''

Suite à cette réponse, dois-je attendre le rétablissement de la licence d'écoute délivrée par les PTT qui est suspendue, ou bien passer la licence radioamateur ?

J'aimerais connaître votre avis sur cette réponse de la société d'HLM. Est-ce que les négociations sont en cours dans les ministères des PTT pour le rétablissement de la licence d'écoute ?

Hélas pour vous, l'indicatif FE, anciennement attribué aux écouteurs n'autorise pas la mise en place d'antennes si le propriétaire s'y oppose. La loi sur le droit à l'antenne ne s'applique pas aux écouteurs.

Il n'y a pas de négociation sur le sujet car le décret est signé. Pour notre part, nous avons mis en place une procédure fort longue qui devrait nous amener à faire casser ce décret. Mais ne vendons pas la peau de l'ours...

M. CLAVEL — 30

Lecteur assidu de votre revue, depuis son premier numéro, j'ai lu avec une ***certaine tristesse*** *l'article intitulé ''Fréquences bizarres''.*

En OC, comme dans les autres spectres, il n'y a que des émissions tout court.

Leur nature est variée et peut l'être à l'infini en fonction de la nature du service duquel elles émanent.

Ceci est une première réponse.

Votre lecteur, qui est un... ***écouteur, ignore la réglementation en vigueur.*** *Celle-ci interdit les écoutes, autres que publiques — radiodiffusion et radioamateurs entre autres. Il est interdit, même aux radioamateurs, de diffuser la teneur des messages qu'ils peuvent capter dans ou* ***en dehors des bandes*** *autorisées et allouées aux radioamateurs, de la météo, par exemple.*

Votre lecteur fait preuve d'une totale méconnaisance des règles et s'abandonne à des recherches qu'il ne lui appartient pas de faire, ni à votre revue d'y prêter l'oreille. Pour ma part, je trouve cela aberrant.

Pour ce qui concerne les espions, de grâce messieurs, ***vous méconnaissez ce sujet.*** *N'en parlez plus. Vous avez mieux à faire pour trouver de vrais sujets qui intéressent vos lecteurs.*

Si votre lecteur passionné des OC désire des renseignements, qu'il s'adresse au Premier Ministre ou au Ministère de la D.N. de qui dépend le G.C.R. (Groupement des Contrôles Radio).

En outre, et pour être complet, trouvez-vous logique de chercher à connaître l'identité et le lieu des autorités d'origine de telles ou telles émissions ? Attention ! terrain glissant, vous pourriez en être informés si vous n'insistiez sur ce sujet. C'est du moins ce que je pense. J'estime votre revue, mais pas pour y lire de tels articles qui relèvent d'une autre presse que de la vôtre.

Je laisse à d'autres également le soin de juger le comportement de votre lecteur et l'intérêt que vous paraissez vouloir porter à de telles questions.

Nous publions cette lettre parce qu'elle est en même temps un rappel sur le droit à l'écoute et ce qui est autorisé ou ne l'est pas. Pour le reste, notre rédaction est assez bien placée pour savoir de quoi elle parle. Un lecteur a posé une question, et nous lui répondons ce qui est, et non ce que nous supposons. Nous prenons également acte de la menace à peine déguisée de l'auteur du rappel à l'ordre.

M. COMMAGNAC — 24

Veuillez trouver ci-joint un chèque de 230 F, correspondant à ma cotisation 85.

Je viens de recevoir le n° 24... alors qu'il est en vente dans les librairies depuis 10 jours ! Je n'avais pas l'intention de renouveler l'abonnement (trop de BLA-BLA-BLA !), Rossignol, etc... le 6,6 et le reste.

Je souhaite que votre revue soit du style OM. Parlez des Radio Clubs au lieu des pirates -- il peut y avoir une réaction, qui sait.

Faut-il encore rappeler que MEGAHERTZ est une revue qui traite de TOUS les sujets (ou du moins tente de le faire) concernant la communication ? Un amateur ne peut ignorer ce qui se passe. Notre position est d'informer, puis à chacun de se faire une opinion en toute liberté.



COURRIER

Armel DOURBIAS — 89

Je viens, par la présente, tenter d'apporter un complément de réponse susceptible de résoudre le problème recontré par Jacques LEGER (MHZ n° 24 page 9). Par circulaire n° 72-41 du 20 septembre 1972, le Ministre chargé de l'électricité a préconisé l'application aux lignes de distribution aériennes, à moyenne tension, de mesures prises par EDF en accord avec l'ORTF pour supprimer les perturbations que peuvent apporter à la télévision les lignes aériennes de distribution à moyenne tension (5, 15, 20, et 30 kV). Ces mesures figurent dans une note GTE 1094 du 26.11.70, établie par la Direction de la Distribution d'EDF...

La rédaction tient à la disposition de Jacques LEGER et de tous les amateurs de radio TV dont la réception est perturbée par les lignes EDF, le document transmis par Armel DOURBIAS. Prière de joindre une enveloppe affranchie et self-adressée à votre demande.

• Selon la lettre de l'Expansion, une étude serait en cours pour faire entrer dans le capital de la Sofirad UBP, Hachette, Havas et quelques autres sociétés. But : favoriser le développement des TV privées au détriment du groupe Hersant. Toujours la guerre des ondes quoi !

CONTACTS

A la demande de nombreux lecteurs, nous vous offrons désormais la possibilité d'établir des contacts entre utilisateurs du même type de micro-ordinateur, ceci afin de favoriser les échanges de programmes d'applications scientifiques dans les domaines du radioamateurisme, de l'astronomie, de la navigation, etc.
Si cette rubrique vous intéresse, nous ferons paraître chaque mois les coordonnées des personnes désirant procéder à des échanges. Pour y figurer, c'est très simple : envoyez une carte postale à la rédaction en précisant vos noms et adresse et le type d'ordinateur utilisé. Inscrivez en bas de la carte la mention suivante : "J'autorise MEGAHERTZ à publier mon nom et mon adresse dans la rubrique CONTACTS". Ajoutez une signature et un mot gentil pour la secrétaire qui dépouille votre courrier, et le tour est joué. C'est gratuit, alors profitez-en !

Yannick JAROUSSEAU — 44

Vous êtes, comme moi, passionné par la construction d'aériens, et comme moi, vous possédez l'ouvrage de BRAULT et PIAT intitulé "Les Antennes" (10e édition), et vous décidez de construire l'antenne "beam F8DR" décrit à la page 266. Pensez-donc ! 15 dB pour une Yagi à 2 éléments pilotés, tout un lot bien tentant, surtout que l'auteur en garantit les performances et l'on pourra utilement s'adresser à lui pour tous renseignements complémentaires (je cite).
Aussitôt lu, aussitôt fait : vous envoyez donc un courrier à M. GUY du BOURG DE BOZAS en lui demandant quelques cotes et autres renseignements utiles pour mener à bien la réalisation de cet aérien.
Quelle ne sera pas votre surprise en recevant la réponse qui dit en substance : "Monsieur, mon antenne est commercialisée et tout ce que je peux faire, c'est vous en vendre une par l'intermédiaire de la Société Française de Radio-Guidage.
Cela se passe de commentaires, et je laisse le soin à la rédaction de votre revue de réagir comme il convient à de telles pratiques.

Comme vous le dites si bien, cela se passe de commentaire !!! Les lecteurs apprécieront.

• La bande hertzienne réservée aux militaires serait bientôt libérée ?
Nous avons appris de source sure que les pouvoirs publics veulent libérer une partie de la bande FM réservée aux militaires. On se dirigerait alors vers une nouvelle guerre des ondes.

Radio-Club national du personnel des industries électriques et gazières

C'est à son invitation que nous nous sommes rendus à Bordeaux, le jeudi 28 février, afin de participer à un débat dont le thème était la communication. Ce débat clôturait une semaine de stage d'animateurs.
Qui est le RCNEG ? Comme son nom l'indique, une Association regroupant les différents clubs de l'EDF-GDF. Le Président est Aimé NOUAILHAS — F6EJB. Le secrétaire général, F1WY, Henri LAFOND. Ce club très actif édite un bulletin 3 fois par an et anime de nombreux centres de vacances où les radioamateurs ne sont pas absents, comme nous avions pu nous en rendre compte en juillet 1984 à Royan.
L'accueil de l'équipe, accueil plus que sympathique, nous a donné l'occasion d'aborder cette réunion avec décontraction car la région de Bordeaux, fief du REF, ne nous est guère favorable, cela depuis des années.
Outre les animateurs quelques invités et le Président REF du département qui débutera le débat.
Un débat qui tournera essentiellement sur la représentativité amateur, la CB et l'émission d'amateur. Toutefois, le débat deviendra plus vif à compter du moment où l'on abordera les questions d'examens.
Signalons l'intervention remarquée de Florence MELLET — F6FYP dont le pessisisme ne passe pas inaperçu.
Après un repos buffet campagnard, la soirée se poursuivait avec la réunion mensuelle des amateurs du REF 33. Une réunion comme celles bien souvent vues çà et là en France, mais agrémentée d'un diaporama sur la Transat des Alizées. Au passage, merci à F6EJB, Président du RCNEG, d'avoir signalé notre présence dans la salle ! Les représentants REF semblaient "l'avoir tout d'un coup oubliée".
QSO national du RCNEG, le samedi à 9 heures locales, sur 3655 ± 10 kHz, fréquence de dégagement 7080 ± kHz. QSO RRTY RCNEG, samedi 10h30 locales, 7035 ± 5 kHz, Pot F2AI



PREPARATION A LA LICENCE RADIO-AMATEUR

Alors, ces tableaux, ça rentre ? Il faut bien avouer qu'il s'agit de la partie pénible de la législation. Nous allons donc aborder la suite. Inutile de faire de grands discours. Nous résumons pour vous l'essentiel de ce qu'il faut savoir.

1) Le service d'amateur est un service de radiocommunication ayant pour objet l'instruction individuelle, l'intercommunication et les études techniques effectués par des amateurs, soit des personnes dûment autorisées, cela à titre *personnel et sans intérêt pécuniaire*.

2) La station d'amateur comprend l'ensemble des installations radioélectriques appartenant à *une même personne*. La station d'amateur ne peut être utilisée que par une personne titulaire de l'autorisation délivrée par l'Administration.

3) L'autorisation est renouvelée CHAQUE ANNEE par TACITE RECONDUCTION.

4) Pour être radioamateur, il faut satisfaire à trois conditions :

5) Avoir l'agrément des Ministères concernés ; être titulaire du certificat d'opérateur suivant la classe obtenue ; être en possession d'une station conforme aux normes techniques édictées par l'Administration.

6) Après l'obtention de la licence, toute modification de la station doit ête communiquée à l'Administration. TOUT CHANGEMENT de domicile doit être signalé à l'Administration dans un *délai de DEUX MOIS* (attention, cette question est posée).

7) Tout émetteur doit posséder un dispositif technique permettant de vérifier que les émissions se font bien dans les bandes autorisées. L'émetteur doit avoir un indicateur de la puissance relative fournie à l'antenne. Il est interdit de connecter la station avec d'autres installation de télécommunications (particulièrement le téléphone).

8) Le niveau des rayonnements non essentiels au-dessus de 40 MHz mesuré à l'entrée de la ligne d'alimentation de l'antenne (coax) doit être inférieur à moins 50 dB pour les émetteurs de puissance inférieure à 25 W et inférieure à moins 60 dB pour les émetteurs de puissance supérieure à 25 W.

9) Une station doit limiter au strict minimum la durée de ses émissions. Elle ne doit répondre qu'aux stations dont l'indicatif est compris.

10) Cette question est très importante.

Le journal de trafic doit être à pages numérotées non détachables. Les mentions obligatoires à porter sont les suivantes :

Date et heure de commencement et de fin de contact en heure légale française ou en heure UTC.

Les indicatifs d'appel des correspondants ou du relais .

La fréquence utilisée.

Le lieu d'émission s'il est différent de celui figurant sur l'autorisation (portable mobile).

Les modifications apportées à l'installtion.

Vous noterez que le RST (force des signaux), le nom, prénom et lieu du correspondant, ainsi que l'envoi ou non d'une QSL ne sont en aucun cas des mentions obligatoires !

Nous aborderons les catégories des stations et les types de trafic dans la dernière leçon sur la législation.

Guy RENAUD du REF 37

RAPPORT CONCERNANT L'EXAMEN PTT EN VUE DE L'OBTENTION DE LA LICENCE D'EMETTEUR AMATEUR

Malgré l'excellent accueil de la part des examinateurs, malgré les belles installations pédagogiques de l'INT à Evry, malgré le confort et l'ambiance amicale de l'amphi en ce jour du 26 septembre 1984, on peut dire que l'examen pour la licence de radioamateur n'est plus à la portée de Monsieur "Tout-le-Monde".

Nous avons pris bonne note, ce jour-là, qu'à la demande du REF, l'Administration a saisi l'occasion de réhausser légèrement, oh très légèrement... ! le niveau des questions techniques.

Merci donc à notre chère association pour l'aide qu'elle a apportée là à ses amoureux de la radio. C'est à se demander si elle aussi n'est pas pour la limitation des amateurs émetteurs.

Nous avions derrière nous deux jeunes hommes, très sympathiques d'ailleurs, qui poursuivaient des études d'électronique en I.U.T. ; et bien, ces deux jeunes gens nous ont affirmé que bien des ingénieurs eux-mêmes auraient "patiné" sur plusieurs questions. Alors, un candidat amateur...

Nous avons observé, en étant à notre deuxième tentative (1re fois le 01.06.83) que les niveaux des deux examens étaient aussi différents qu'une classe de 3e avec une terminale, à peu de choses près.

Nous sommes évidemment bien d'accord pour un bon niveau de connaissances en radio, ce qui est indispensable, mais de là à voir traiter des questions de laboratoire d'étude, il y a une marge !
En conclusion, nous dirons donc que, au contraire, loin d'être découragés, sans perdre de temps, nous allons préparer à nouveau le prochain examen en 1985. Nous espérons qu'il y en aura un dans le deuxième semestre.
PS : Enfin un dernier point qui n'a rien à voir avec l'examen, mais qui, je pense, peut avoir toute son importance : est-ce que Messieurs les rédacteurs des articles techniques dans les revues (je n'en citerai pas en particulier), ont pensé que tous les OM de mon âge, c'est-à-dire de plus de 50 spires au PA n'ont pas forcément suivi des cours d'anglais dans leur jeunesse ? Non évidemment !
Alors, pour moi la moralité de tout cela est la suivante : pour être radioamateur en 1985, il faut être non seulement du niveau d'ingénieur en électronique, mais aussi diplômé en anglais technique. Pour les autres, il vaut mieux aller à la pêche.
Si le Général FERRIE et Monsieur DELOY voient cela, les pauvres doivent se retourner dans leur tombe.

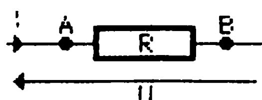
LEÇON 3

Denis DO

RESISTANCE D'UN CONDUCTEUR

Rappelons que par définition la résistance du conducteur AB est le rapport du nombre qui mesure la tension au nombre qui mesure l'intensité du courant. Ce que l'on résume par la formule $R=U/I$.
U est la cause du passage du courant. I est l'effet produit. I dépend donc de U, mais ausi de plusieurs facteurs qui caractérisent R. Pour mieux comprendre le rôle de ces divers facteurs, faisons encore une analogie hydraulique.

— Une pompe fait circuler un liquide dans un tuyau en créant une ddp. Il est évident que, si le diamètre du tuyau est faible (quelques mm²), le débit sera faible, même si la ddp est forte. Eh bien, il en est de même de la résistance électrique ; plus la section (s) du résistor (c'est le nom donné au conducteur résistant) sera petit, et plus sa résistance au passage du courant sera grande. On dira que R EST INVERSEMENT PROPORTIONNELLE A S.
— Si l'on double la longueur du tuyau, la résistance se fera sentir sur une longueur double et la résistance doublera : R EST PROPORTIONNELLE A "l".
— Enfin, pour plusieurs tuyaux ayant la même longueur et la même section, la résistance dépendra de la nature du tuyau ; pour un tuyau en cuivre bien lisse, la résistance au passage du liquide sera plus faible que pour un tuyau de fer représentant des aspérités. Bref, R DEPEND DE LA NATURE DU CONDUCTEUR. Chaque conducteur sera caractérisé par un nombre appelé RESISTIVITE du conducteur. On symbolise la résistivité par la lettre grecque "ro" : ϱ.



(fig. 1)

FORMULE DE LA RESISTANCE

$$R=\varrho \times \frac{l}{s}$$



RESISTIVITE

Imaginons un conducteur d'un mètre de long mais ayant une monstrueuse section de 1 m², et calculons sa résistance par la formule $R=\varrho \times l/s$.
On a $l=1$ m et $s=1$ m².

$$R=\varrho \times \frac{1}{1}=\varrho$$

C'est-à-dire que le nombre qui mesure la résistance de ce conducteur particulier (un mètre de long, section 1 mm²) est le même que celui qui caractérise la résistivité. On a d'ailleurs longtemps appelé cette résistivité "résistance spécifique". Puisque la résistivité est une résistance particulière, on devrait l'exprimer en ohm... Pour bien préciser cette longueur de 1 m et cette section de 1 m², on utilise pour unité l'ohm × m/m² ou, plus simplement, l'ohm × m(Ω × m).

ORDRE DE GRANDEUR DE QUELQUES RESISTIVITES

Le meilleur conducteur étant l'argent, il aura la résistivité la plus faible $\varrho = 1{,}5 \times 10^{-8}\,\Omega \times$ m.
En voici d'autres :
— pour le cuivre $1{,}6 \times 10^{-8}\,\Omega \times$ m,
— pour l'aluminium $2{,}6 \times 10^{-8}\,\Omega \times$ m,
— pour le tungstène $5 \times 10^{-8}\,\Omega \times$ m,
— pour le fer $10 \times 10^{-8}\,\Omega \times$ m.
Les alliages ont des résistivités plus grandes, par exemple 30×10^{-8} pour le maillechort, 80×10^{-8} pour le ferro-nickel.
Quant aux isolants, ils battent les records avec des résistivités de l'ordre de 10^{+6} pour le verre, 10^{+13} pour le mica...

EXERCICES SUR

$R=\varrho\ l/s$ et quelques pièges à éviter.
Les conducteurs sont souvent cylindriques : ne pas confondre leur diamètre et leur section. Lorsqu'on donne le diamètre "d", on doit d'abord calculer le rayon $R=d/2$ puis appliquer la formule de l'aire du cercle $S=M \times R^2$ ou encore $s=M \times d^2/4$. Bien sûr, les unités sont impérativement l'ohm pour R, l'ohm × m pour ϱ, le mètre pour l, le mètre carré pour s.

EXERCICE 3/1
AVEC SOLUTION DETAILLEE

Un fil de cuivre ($\varrho = 1{,}6 \times 10^{-8} \Omega \times m$) a un diamètre de 1 mm. Sa longueur est de 20 m. Quelle est sa résistance ?

SOLUTION

d = 1 mm ou 1/1000 m ou $1/10^3$ m ou 10^{-3} m.

l = 20 m

$$s = \frac{M}{4} \times d^2 = \frac{M}{4} \times (10^{-3})^2 =$$

$$= \frac{M}{4} \times 10^{-6} m^2$$

EXERCICE

On mesure à l'ohmmètre la résistance d'un fer à repasser. La lecture donne 50 Ω. Le diamètre du fil est de 2 mm, sa longueur 2 m. Quelle est la résistivité du fil ?

Réponse : $78{,}5 \times 10^{-6} \Omega \times m$.

INFLUENCE DE LA TEMPERATURE SUR LA RESISTIVITE

Le lecteur sait certainement que, lorsqu'on chauffe une barre de métal, celle-ci se dilate. Si la barre mesurait à 0°C une longueur L_0, lorsqu'elle atteindra la température t°C, elle mesurera l_t. La loi de la dilatation linéaire est :

$$l_t = l_0 + l_0 at$$

ou

$$l_t = l_0(1 + at)$$

Pour la résistivité, on a une formule analogue :

$$\varrho_t = \varrho_0(1 + at)$$

"a" est le coefficient de température. Chaque matériau a un coefficient propre (voisin de 4/1000).

ϱ_0 résistivité à 0°C,

ϱ_t résistivité à t°C,

t température en degrés Celsius (°C).

EXERCICE

a = 4/1000, $\varrho_0 = 1{,}60 \times 10^{-8} \Omega \times m$.

Quelle est la résistivité à 50°C ?

REPONSE : $1{,}62 \times 10^{-8} \Omega \times m$.

LA SUPRACONDUCTIVITE

Prenons un métal quelconque (sauf l'argent ou le cuivre qui sont dépourvus de la propriété que l'on va étudier). Abaissons sa température : sa résistivité diminue. Il arrivera donc un moment où $\varrho = 0$. Pour en arriver là, il aura fallu bigrement baisser la température et s'approcher de la plus basse possible (le zéro absolu) qui est de −273°C (ou zéro degré Kelvin). En-dessous de cette température (dite critique), plus de résistance, plus de frottement, plus d'énergie électrique transformée en énergie calorifique, plus besoin de radiateurs dissipateurs de chaleur. Encore faut-il atteindre et maintenir cette température si basse. Mais on peut concevoir des dispositifs supraconducteurs, en particulier dans le domaine de l'électronique.

EXERCICE

Un seul fil forme le fusible numéro 1.



un seul fil forme le fusible n° 1

Deux fils torsadés forment le fusible n° 2.



deux fils torsadés forment le fusible n° 2

Si le fusible n° 1 a une résistance R_1, quelle est la résistance R_2 du fusible n° 2 ?

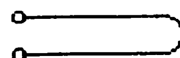
REPONSE : $R_2 = R_1/2$.

EXERCICE

Fil longueur l, section s, résistance R_1.



Le fil est plié en deux.



Puis tordu. 

Quelle est la résistance R_2 du fil ainsi tordu ?

REPONSE : $R_2 = R_1/4$.

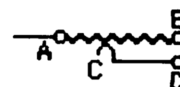
EXERCICE

Un paquet de fil d'aluminium de diamètre 2 mm pèse 500 g et a une résistance de 3 Ω. Quelle est la résistance d'un paquet de fil d'aluminium de 1 mm de diamètre s'il pèse 250 g ?

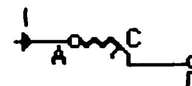
REPONSE : 24 Ω.

UNE APPICATION DE LA FORMULE $R = \varrho \frac{l}{s}$ LE RHEOSTAT

Un fil électrique résistant est enroulé sous forme de spires sur un cylindre isolant. Ses extrémités aboutissent à deux bornes A et B. Un curseur C établit un contact qui peut glisser le long des génératrices du cylindre. Le curseur C est relié à la borne fixe D.



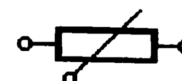
Si un courant électrique arrive en A, il parcourt la partie AC puis continue son chemin vers D (il ne peut passer par la portion CB car, arrivé en B, il rencontrerait de "l'air" qui est un isolant parfait.



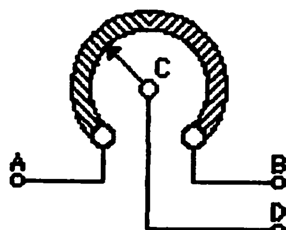
La résistance rencontrée par le courant a donc une longueur proportionnelle à AC. Il est aisé de comprendre qu'en faisant varier AC, on fait varier la résistance du fil puisqu'on fait varier "l" dans la formule de la résistance $R = \varrho$ l/s. Le rhéostat est donc une résistance variable. Le signe de la variabilité est une flèche et une résistance variable figure dans les schémas par le dessin ci-après.



Lorsqu'elle est ajustable, on remplace parfois la flèche par un point.

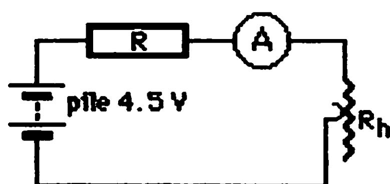


Le rhéostat est inséré dans une portion de circuit lorsqu'on veut faire varier l'intensité du courant qui y passe. Signalons que le rhéostat n'a pas forcément la forme d'un cylindre. On peut rencontrer des rhéostats circulaires toujours avec trois bornes.



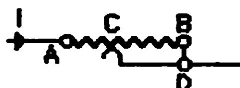
EXPERIENCE

R est de l'ordre de quelques centaines d'ohms, Rh de l'ordre du kiloohm. Faire varier Rh. Observer les variations de l'ampèremètre. A quoi sert R ? Si AC=0 et si R n'était pas dans le circuit, le courant ne serait limité que par la résistance interne de l'ampèremètre. Comme celle-ci est faible, le courant prendrait des intensités exagérément grandes qui risqueraient de détériorer (on dit griller dans le jargon des électriciens) l'ampèremètre. R est une résistance de protection. On aurait dû la désigner par R_p, l'indice p sous-entendant "protection"



REMARQUE

Un rhéostat a trois bornes A, B, D. Lorsqu'il est monté en résistance variable, on n'en utilise que deux (A et D). Parfois en relie B à D.
Le courant arrive en A, parcourt AC, puis trouve deux chemins pour aller en D.



Il a le choix ; soit passer par CD (faible résistance, passage facile), soit passer par CB (résistance plus grande, passage difficile). D'après la loi du moindre effort, les astucieux éléctrons choisissent CD et aucun courant ne parcourt CB.
Si AC=0, curseur en A, Rh=0.
Si AC=AB, curseur en B, Rh = résistance maximale du rhéostat (elle est marquée sur le rhéostat).
Rh varie entre 0 et R maxi.

CODE DES COULEURS
DES RESISTANCES RADIO

Ce code sert à marquer les résistances. On trouve dans le commerce des résistances dites à 20 %, à 10 %, à 5 % et même à 2 % et 1 %. Une résistance à 20 % de 1 000 Ω, par exemple, est garantie entre

$$1000 - \frac{20}{100} 1000 \text{ et}$$

$$1000 + \frac{20}{100} 1000$$

c'est-à-dire que sa valeur est comprise dans la fourchette 800 Ω et 1 200 Ω.
Les valeurs des résistances sont "normalisées". Par exemple, dans les résistances à 20 %, on ne trouve que des résistances de 1 ; 1,5 ; 1,8 ; 2,2 ; 2,7 ; 3,3 ; 3,9 ; 4,7 ; 5,6 ; 6,8 et 8,2 Ω.
Quant à celles à 5 %, la liste s'allonge : 1 ; 1,1 ; 1,2 ; 1,3 ; 1,5 ; 1,6 ; 1,8 ; 2 ; 2,2 ; 2,4 ; 2,7 ; 3 ; 3,3 ; 3,6 ; 3,9 ; 4,3 ; 4,7 ; 5,1 ; 5,6 ; 6,2 ; 6,8 ; 7,5 ; 8,2 ; 9,1.

CODE DES COULEURS

Si vous connaissez les couleurs de l'arc en ciel rouge, orange, jaune, vert, bleu, violet, il vous suffira d'ajouter à chaque bout le noir et marron d'une part, le gris et le blanc d'autre part, pour avoir le code.

EXEMPLE

1re couleur : violet, soit le 1er chiffre significatif = 7.
2e couleur : vert, soit le 2e chiffre significatif = 5.
3e couleur : orange, chiffre multiplicateur 3, soit $10^3 = 1000$.

La résistance vaut 75 000 ohms ou 75 kΩ.
La couleur de tolérance est or, donc résistance à 5 %.

$$R = 75\,000\ \Omega \pm 5/100 \times 75\,000\ \Omega$$

$$78\,750 < R < 71\,250\ \Omega$$

EXERCICE

Quelle est la valeur de cette résistance ?

A 2,7 kΩ 5 %
B 27 kΩ 5 %
C 2,7 kΩ 10 %
D 27 kΩ 10 %

MOTS NOUVEAUX

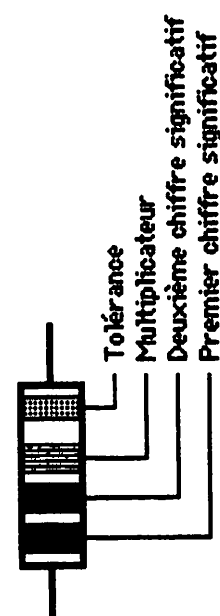
Résistor, résistivité, supraconductivité, rhéostat, résistance de protection, l'ohmmètre, degré Celsius, degré Kelvin, coefficient de température.

FORMULES

$$R = \varrho \frac{l}{s}$$

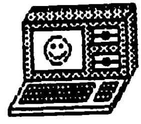
$$s = \frac{Md^2}{4}$$

$$\varrho t = \varrho 0 (1 + at)$$



Vous pouvez trouver le tableau du code des couleurs dans le MHZ N°24 page 20.

MEGAHERTZ



ENQUETE LECTEURS



Nous avons reçu un très grand nombre de réponses à ce sondage. Afin de le cerner au mieux, nous en avons tiré 1 000, le sondage ayant la caractéristique suivante : 1 000 fiches représentant une moyenne d'âge de 15 à 65 ans. Le créneau le plus important sur l'ensemble des lecteurs se situe entre 35 et 40 ans. 46 % des abonnés ont répondu à l'enquête. se situe entre 35 et 40 ans. Sur l'ensemble des réponses, 46 % viennent des abonnés.

59 % lisent MEGAHERTZ depuis le numéro 1 et 53 % l'ont découvert par hasard en librairie, 33 % par relations, 1 % dans leur entreprise. 67 % le trouvent facilement contre 13 % qui éprouvent des difficutés. 80 % des abonnés reçoivent régulièrement la revue et 18 % irrégulièrement. Notons que ce sont principalement les régions de Toulouse et de Marseille qui se plaignent. Les avantages consentis aux abonnés ne semblent pas être un critère d'abonnement, puisque 74 % n'en tiennent pas compte.

42 % des lecteurs sont des radioamateurs licenciés, 50 % des écouteurs et 27 % des cébistes. Notons que le dernier test que nous venons d'effectuer montre une progression des amateurs et des cébistes.

Notons aussi l'importance de la question concernant la défense des utilisateurs. 84 % sont pour la poursuite de cette importante rubrique contre 15 % que l'on peut d'ailleurs parfaitement cibler !

Nous avons placé sous forme de tableau le résultat, et soyez assuré que nous tiendrons compte, comme toujours, de vos remarques.

La première des mesures importantes restant la mise en place d'un syndicat de défense des utilisateurs du spectre de fréquences.

Le dépouillement du sondage a été effectué sur APPLE, la saisie par Marcel LEJEUNE et le programme réalisé par le fils LEJEUNE Sébastien... de 12 ans.

Ils lisent MHZ depuis le numéro :

N°1	59 %
N°2	5 %
N°3	2 %
N°4	2 %
N°5	2 %
N°6	1 %
N°7	1 %
N°8	1 %
N°9	2 %
N°10	4 %

Ils ont découvert MHZ :

Par hasard en librairie	53 %
Par la publicité	9 %
Par des relations	33 %
Dans leur entreprise	1 %
Lors d'un salon	3 %

Ils trouvent MHZ :

FACILEMENT	67 %
DIFFICILEMENT	13 %

18 % n'ont pas répondu.

Les abonnés recoivent MHZ :

REGULIEREMENT	80 %
IRREGULIEREMENT	18 %

Les avantages

Ont provoqué l'abonnement de	23 %
N'ont pas provoqué l'abonnement de	74 %

2 % des abonnés n'ont pas répondu.

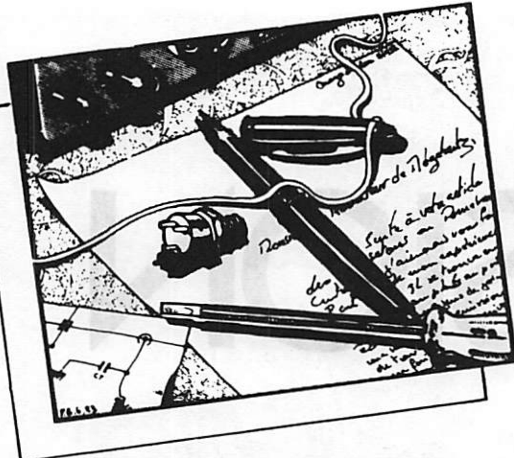
radioamateurs licenciés	42 %
cébistes	27 %
intéressés par le 6,6 Mhz	8 %
écouteurs d'ondes courtes	50 %
passionnés de micro-informatique	36 %
autres	22 %

1 % n'ont pas répondu.

Un exemplaire de MHZ est lu par :

une seule personne	62 %
2 personnes	28 %
3 à 5 personnes	7 %
plus de 5 personnes	1 %

0 % n'ont pas répondu.



Un exemplaire de MHZ est lu en :

moins d'une heure : 3 %
1 à 3 heures : 43 %
3 à 5 heures : 25 %
plus de 5 heures : 26 %

1 % n'ont pas répondu.

Pour rechercher des informations,ils

conservent les anciens Nos :94 %
ne conservent pas les anciens Nos:3 %

1 % n'ont pas répondu.

Politique (Défense des utilisateurs)

Très intéressant : 41 %
Intéressant : 43 %

SOIT ----------------> : 84 %

Pas intéressant : 12 %
N'ont pas répondu : 3 %

SOIT ----------------> : 15 %

ACTUALITE RADIO

Très intéressant : 33 %
Intéressant : 58 %

SOIT ------------------> : 91 %

Pas intéressant : 5 %
N'ont pas répondu : 3 %

SOIT ------------------> : 8 %

NAVIGATION

Très intéressant : 13 %
Intéressant : 41 %

SOIT -------------------> : 54 %

Pas intéressant : 39 %
N'ont pas répondu : 6 %

SOIT -------------------> : 45 %

STATIONS DE RADIODIFFUSION

Très intéressant : 20 %
Intéressant : 47 %

SOIT -------------------> : 67 %

Pas intéressant : 26 %
N'ont pas répondu : 5 %

SOIT -------------------> : 31 %

Très intéressant : 25 %
Intéressant : 49 %

SOIT -------------------> : 74 %

Pas intéressant : 20 %
N'ont pas répondu : 4 %

SOIT -------------------> : 24 %

CASSE-TETE DU MOIS

Très intéressant : 13 %
Intéressant : 41 %

SOIT -------------------> : 54 %

Pas intéressant : 37 %
N'ont pas répondu : 7 %

SOIT -------------------> : 44 %

NOUVEAUTES

Très intéressant : 35 %
Intéressant : 56 %

SOIT -------------------> : 91 %

Pas intéressant : 3 %
N'ont pas répondu : 4 %

SOIT -------------------> : 7 %

REPORTAGES

Très intéressant : 27 %
Intéressant : 57 %

SOIT -------------------> : 84 %

Pas intéressant : 10 %
N'ont pas répondu : 5 %

SOIT -------------------> : 15 %

PROPAGATION

Très intéressant : 39 %
Intéressant : 43 %

SOIT -------------------> : 82 %

Pas intéressant : 12 %
N'ont pas répondu : 4 %

SOIT -------------------> : 16 %

MICRO-TELEX

Très intéressant : 16 %
Intéressant : 43 %

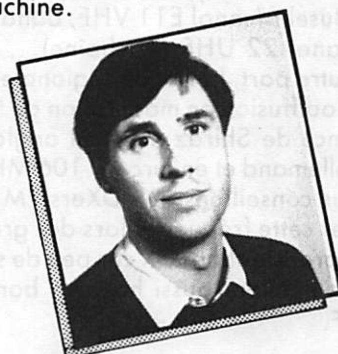
SOIT -------------------> : 59 %

Pas intéressant : 29 %
N'ont pas répondu : 10 %

SOIT -------------------> : 39 %

IL A GAGNE !

Vous avez été très nombreux à nous retourner le questionnaire de l'enquête lecteurs. Parmi toutes vos réponses, le tirage au sort a désigné le gagnant du micro-ordinateur. Il s'agit de François GARAT — F6HFW qui habite à BEGLES en Gironde. Toute la rédaction lui souhaite bonne programmation et bon trafic RTTY avec sa nouvelle machine.



DX TELEVISION
les nouvelles

PIERRE GODOU

BAHREIN

Une deuxième antenne parabolique destinée à trafiquer avec le satellite INTELSAT, situé au-dessus de l'Océan Indien, vient d'être mise en service. La première antenne est pointée vers INTELSAT Atlantique.

BOPHUTHATSWANA

Ce petit état situé à l'ouest de Prétoria (Afrique du Sud) et qui a acquis son indépendance en 1977 a pour capitale Mmabato. Il vient de mettre en service une chaîne de télévision commerciale publicitaire dont l'émetteur est situé à trente kilomètres au nord de Prétoria et les studios à Mmabato. Cette station dessert les régions de Prétoria, du Transvaal et l'Etat Libre d'Orange.

IRAN

La Radio Télévision Iranienne vient de mettre en service de nouvelles stations de télévision dans la région du Khuzestan, desservant les villes de Shushet Dezful-Andimesk (2e chaîne, canal 9) et dans la province de Busehr (canal E11 VHF, bande 3 et canal 22 UHF, 2e chaîne).
D'autre part, la station régionale de radiodiffusion en modulation de fréquence de Shiraz émet en anglais, en allemand et en turc sur 106 MHz. Nous conseillons aux DXers-FM de tester cette fréquence lors des grandes propagations DX car peu de stations montent aussi haut en bande VHF.

GRECE

La Grèce dispose d'une troisième station de télécommunication par satellite sur le site de Thermopiles à 250 km au nord-ouest d'Athènes. Une antenne parabolique de 32 mètres de diamètre a été érigée. Cette station achemine de très nombreuses voies téléphoniques et un canal TV couleur via le satellite INTELSAT Atlantique.

ETHIOPIE

Le 12 septembre 1984, à l'occasion de l'anniversaire de la révolution, la télévision en couleur procédé PAL norme B a été mise en service sur toute l'étendue du territoire. A cette occasion, plusieurs centres émetteurs ont été inaugurés à Mekele, Dissie, Dila, et d'autres le seront dans les mois à venir. La télévision éthiopienne était opérationnelle en noir et blanc 625 lignes norme B depuis 1964 et disposait d'un centre de production et d'émission à Addis Abeba et de quatre réémetteurs à Diredawa, Debrezeit, Arar et Nazareth.

ZIMBABWE

La Zimbabwé Broadcasting Corporation rénove ses installations de télévision avec du matériel THOMSON et LGT, modernisant ainsi les studios de production de Hararé et Bulawayo. Le plan de modernisation comprend l'installation de petits réémetteurs alimentés par panneaux solaires afin de couvrir des zones mal desservies.

CHILI

Inauguration d'un nouveau centre émetteur de télévision sur le Pic San Cristobal dominant de 400 mètres la ville de Santiago. Cet émetteur, géré par l'Université du Chili, rayonne 30 kW en couleur NTSC norme M 525 lignes sur le canal A11. Il existe au Chili quatre autres stations de télévision gérées par des universités : Universitad de Chile sur le canal 49, Universitad Catolica de Chile sur les canaux A5, A8 et A13, Universitad del Norte sur les canaux A3, A10 et A12, et Universitad Catolica de Valparaiso sur les canaux A4, A5 et A8. A ces stations viennent s'ajouter la chaîne nationale du pays, émettant à Santiago sur le canal A7 avec une puissance de 180 kW.

FRANCE

L'annonce de l'apparition prochaine de télévisions privées et des réseaux câblés a créé un vent de panique chez de nombreux abonnés de Canal Plus qui ont rendu leur décodeur, jugeant trop élevé le coût de la chaîne à péage. Il est bien évident que le consommateur préférera payer 120 francs pour disposer de 15 programmes transmis par le câble. Ce semi-échec de Canal Plus a amené sa direction à demander un déserrement des charges au Gouvernement qui semble disposé à autoriser la publicité sur la chaîne. Reste à savoir si les spots publicitaires seront diffusés avant ou pendant les films. (Affaire à suivre.)

station du mois

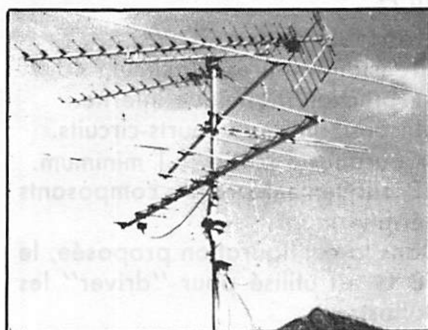
Ce mois-ci, nous quittons l'Europe, et c'est en Algérie que nous allons découvrir la station du mois. AIT SAADI YAHIA habite Zemmora, petite ville de la banlieue de Relizane, située à 150 km au sud-est d'Oran et à environ 80 km à vol d'oiseau de la mer. Ait Saadi est le correspondant pour l'Algérie de l'Association Internationale de Réception TV à Longue Distance. Pratiquant la DX TV depuis de nombreuses années, il a éprouvé beaucoup de difficultés pour s'équiper convenablement, car il n'est pas évident de trouver en Algérie tout le matériel dont nous disposons en France.

Ses aériens se composent d'une WISI EZ58 UHF à large bande couvrant les canaux 21 à 69 avec un gain de 17 dB et d'une antenne ENIE UHF bande 4. Ces deux antennes sont couplées. Pour les VHF, on trouve également deux antennes couplées : une ENIE VHF bande 3 couvrant les canaux E5 à E12 et une bande 1 canal E3 à 4 éléments procurant un gain de 6 dB. Toutes ces antennes sont à 2,50 mètres au-dessus d'un rotor TAGRA RT 50 situé à 12 mètres du sol. Les signaux faibles peuvent être amplifiés par un préamplificateur à large bande à plusieurs entrées de marque japonaise NBW 30 SA procurant un gain de 24 à 29 dB, tant en VHF qu'en UHF.

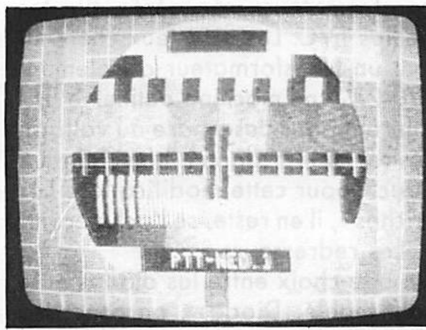
Ait Saadi visualise ses images sur un téléviseur couleur PAL NORMENDE de type Spektra-SK3 Color qui lui a permi de recevoir les pays suivants :

— Espagne (TVE1 et 2),
— Gibraltar (bande 3 VHF couleur),
— Italie (RAI bande 1 couleur),
— Belgique (Liège E3 couleur),
— Hollande (Lopik E4 couleur),
— Suisse (Bantiger E2),
— Tchécoslovaquie (Bratislava Bande 1 canal R2),
— Allemagne RFA (ARD bande 1),
— Danemark (Copenhague canal E4),
— Portugal (Lousa Canal E3),
— Maroc (RTM bande 3),
— Autriche (Bande 1 canal E2),
— Allemagne RDA (Cottbus canal E2),

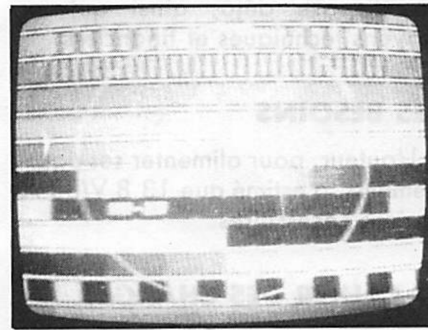
et bien sûr la télévision algérienne dont il nous présente la mire du type PHILIPS PM5544. Les autres photos montrent quelques unes des meilleures réceptions effectuées à Zemmora.



1) Les antennes de réception.



3) Hollande - PTT - Nederland 1 - Lopik.



5) Tchécoslovaquie - mire couleur Secam RH-KH - Bratislava



2) Mire couleur de la télévision algérienne.



4) Danemark - Canal E4 - Copenhague.



6) Belgique - mire couleur PAL canal E3 - Liège.

REALISATION D'U
ALIMENTATION
PUISSANCE 10-15

J. PIERRAT — F6DNZ

Avant d'entreprendre la construction d'une alimentation, il faut d'abord définir ses besoins.
Il faut établir ensuite un cahier des charges qui ''collera'', aux besoins bien sûr, mais aussi, au matériel dont on dispose déjà, ainsi qu'aux moyens techniques et financiers.

LES BESOINS

L'auteur, pour alimenter ses équipements, a estimé que 13,8 V/30 A étaient nécessaires.

LE CAHIER DES CHARGES

L'alimentation devra être variable dans la plage, 10-15 V. L'intensité devra pouvoir être de 30 A continus. Une protection contre les courts-circuits devra être assurée. Une protection contre les survoltages en sortie devra préserver les appareils qui seront raccordés. Les composants devront être courants. Pour une efficacité maximale, la réalisation devra être la plus simple possible. Le coût devra être aussi faible que possible.

LA REALISATION

Eléments constitutifs

— Le transformateur.
La partie maîtresse d'une alimentation est sans aucun doute son transformateur. De lui dépendront voltage et intensité demandés en sortie. Il ne faut lésiner ni sur la qualité, ni sur les caractéristiques. 18-19 volts alternatifs, 500 VA est une bonne mesure. Les bricoleurs, il y en a encore, le fabriqueront avec deux transformateurs récupérés sur les vieilles TVC. Les astucieux chercheront un transformateur d'isolement 220-24 V de machine-outil et le bricoleront pour descendre au voltage désiré. Il est donné plus loin un ''truc'' pour cette modification. Les ''riches'', il en reste, se l'achèteront.
— Les redresseurs
On a le choix entre les diodes et le pont moulé. Diodes : on proscrira irrémédiablement les assemblages, source de tous les ennuis. On choisira des diodes dont les caractéristiques seront proches de 20 A/50 V. Pont moulé : c'est la solution la plus pratique. On trouve maintenant des ponts 50 A/600 V pour quelques dizaines de francs. Dans les deux cas, pont de diodes ou pont moulé, il faut utiliser un radiateur correctement dimensionné. Bien que conseillé, il n'est pas indispensable, surtout si les valeurs choisies sont larges, de coupler thermiquement le pont aux ballasts.
— Le condensateur de filtrage
Il faut, soit la taille d'une boîte de conserve, soit un assemblage pour obtenir 1 000 µF/40 V, de récupération. Une bonne précaution consiste à mettre une résistance de décharge d'environ 1 k/5 W aux bornes de ce condensateur. On évitera ainsi les soudures à l'arc en cas de court-circuit accidentel sur la ''capa'' de tête.
— Le circuit régulateur
Il n'y a pas plus simple que le µA 78 G.
- Variable de 5 à 30 V.
- Tension d'entrée maximum 40 V.
- Protection thermique interne.
- Insensibilité aux courts-circuits.
- Courant de sortie A 1 minimum.
- Pratiquement pas de composants périphériques.

Dans la configuration proposée, le 78 G est utilisé pour ''driver'' les ballasts.
— Les ballasts
Pour leurs caractéristiques très intéressantes, l'auteur a choisi les 2N 5686. Jugez plutôt : 50 A-100 V-300 W ! N'importe quelle équivalence approchée conviendra parfaitement.
— Les résistances d'équilibrage
Plusieurs solutions s'offrent pour les résistances d'équilibrage des émetteurs des ballasts. On choisira, soit une résistance commerciale, soit une réalisation personnelle. De nombreux spécialistes commercialisent des résistances vitrifiées de fort wattage et de faible valeur. Il vaut mieux, théoriquement, bannir les résistances bobinées. L'auteur qui en utilise pourtant, a fait des mesures jusqu'à 146 MHz sans rencontrer le

UNE
AUTE
V/30A

moindre problème ! Par assemblage, on peut obtenir entre 0,06 et 0,08 ohms à 20 W. Une solution plus économique, consiste à utiliser une longueur de fil résistant 10/10 minimum, pour chaque transistor. Les résistances ainsi constituées sont bobinées, moitié dans un sens, moitié dans l'autre, afin d'éviter l'effet de self. Une méthode de mesure des résistances faibles ainsi que la façon détaillée de les réaliser, est donnée plus loin.

— La protection contre les courts-circuits

Le circuit de protection contre les courts-circuits se compose d'un transistor NPN de moyenne puissance (BD 135 ou équivalent) et d'une résistance calculée selon la formule R=0,7/I max.

Pour la réalisation de cette résistance de limitation, l'auteur a utilisé du fil de fer galvanisé 20/10 ! Pour une limitation à 30 A, il faut environ 10 spires. On les bobine, moitié dans un sens, moitié dans l'autre sur un manche de lime, diamètre 22 ou toute autre forme de même diamètre ! La recherche de la bonne longueur de fil se fait par la même méthode que pour les résistances d'émetteurs des ballasts. En raison de la dispersion des caractéristiques des éléments constitutifs, il peut être nécessaire d'ajuster R limitation. Dans ce cas, couper ou allonger d'une longueur identique à chaque extrémité. Il est vivement conseillé de compter un peu plus long au départ !

— La protection contre les surtensions en sortie

Si on utilise, avec l'alimentation, des appareils d'un prix élevé, il vaut mieux s'entourer de toutes les précautions possibles. Si un des ballasts "claquait" et se mettait en court-circuit, on trouverait aux bornes de sortie, le voltage de la tête de filtre. Soit pour un transformateur de 18 V, près de 25 V. La plupart des équipements 13,8 V peuvent supporter des surtensions jusqu'à 16 V. C'est du moins le cas des transceivers modernes. Au-delà de ces 16 V, c'est la destruction garantie. Pour éviter de tels désagréments, l'auteur a choisi une protection classique : le thyristor. Que les puristes lui pardonnent si cette solution leur paraît peu orthodoxe. En effet, le thyristor est destiné à provoquer un court-circuit en cas de dépassement d'un voltage fixé à l'avance. Le fonctionnement du système est extrêmement simple et parfaitement sûr. Une diode zéner 15 V/400 mW, est connectée au "plus" sortie. Son anode, au travers d'une résistance de 47 ohms 1/2 W attaque la gâchette du thyristor. Le seuil de déclenchement est donc fixé à 15 V par la zéner. En modifiant la valeur de cette dernière, il est possible de choisir n'importe quelle tension de sécurité.

En cas de dépassement de la tension fixée par la zéner, la gâchette est sollicitée et le thyristor conduit, se comportant comme un court-circuit. Le fusible "saute", il n'apparaît plus aucune tension en sortie. Parfaitement efficace, cette protection est beaucoup plus simple à mettre en œuvre qu'un système à relais, dont le seul but serait d'économiser un fusible ! Quand on pense au nombre difficilement calculable de petits tubes de verre que l'on peut s'offrir avec le prix d'un relais pouvant couper 30 A... Sauf pour les lecteurs ayant le goût du risque, l'essai de fonctionnement se fait "en l'air". On intercale entre cathode du thyristor et masse, une petite ampoule 12 V/0,5 à 1 W. Au dépassement de la tension choisie, l'ampoule s'allume et le reste même si on diminue la tension de sortie. Il faut couper l'alimentation générale, quelques secondes au moins afin que la "capa" de filtrage se décharge, pour que tout rentre dans l'ordre. Les courageux pourront faire un essai en grandeur réelle mais devront s'assurer ensuite, avec la méthode ci-dessus, que leur thyristor a bien supporté le choc. Afin d'éviter tout accident fâcheux, il est vivement recommandé, après les essais, de fixer la limite supérieure de la plage de variation de la tension de sortie un peu en dessous du seuil de déclenchemertt du thyristor. Soit O,5 V, c'est-à-dire 14,5 V pour 15 V, ce qui est une bonne mesure de sécurité.

TOURS DE MAIN

— Modification d'un transformateur
Seul le cas d'un transformateur ne dépassant que de quelques volts la valeur désirée est envisagé. C'est le cas des transformateurs d'isolement de machines-outil qui sont en 220/24-28 V. Afin d'éviter le démontage des tôles, on procèdera de la manière suivante :
Retirer prudemment, pour ne pas blesser les fils, le papier recouvrant le dernier enroulement. En grattant très légèrement, au fur et à mesure, le vernis pour faire un accès à une pointe de touche, on recherche le fil correspondant au voltage désiré. Avec un objet non coupant et avec prudence, on écarte les fils jusqu'à ce que celui choisi soit légèrement séparé des autres. On le gratte le mieux possible, sans toucher à ses voisins, sur 1 cm environ et on soude, avec un fer 100 W, une tresse que l'on gainera et qui donnera une prise intermédiaire. Ensuite, toutes les parties à vif seront recouvertes d'un peu d'Araldite, ce qui assurera et la solidité et l'isolement. Un coup de bombe de vernis pour circuits imprimés donnera la finition. Autre solution, on retirera les spires en trop jusqu'à obtention de la tension désirée. Ce n'est pas toujours facile, surtout si le fil est de gros diamètre, mais sans commune mesure avec un démontage-remontage des tôles. Le dernier enroulement peut rester à nu sans inconvénient. La tension alternative ne devra pas dépasser 18-19 V pour une tension régulée de 15 V. L'excédent est dissipé par les ballasts. Il n'est pas nécessaire de les faire souffrir inutilement.

— Méthode pour la mesure d'une résistance faible
Pour effectuer cette mesure, l'appareillage suivant est nécessaire :
- Une alimentation variable de quelques volts à 12-15 V/1,5-2 A ;
- Un contrôleur en ampèremètre ;
- Un contrôleur en voltmètre ;
- Une ampoule 24 V/40 W.

Ne pas se fier à l'ampèremètre de l'alimentation. Des erreurs de près de 100 mA sont courantes sur des appareils bon marché ! De la précision des appareils de mesure utilisés dépendra la précision de la résistance.
Monter la "Manip" comme sur le dessin.
- Mettre l'alimentation sous tension.
- Augmenter le voltage jusqu'à ce que l'ampèremètre indique environ 1 A.
- Attendre 1 ou 2 minutes afin que l'ampoule atteigne sa température de fonctionnement.
- "Fignoler" le réglage pour 1 A très exactement.
- Raccorder la pointe de touche "moins" du voltmètre au début, côté "moins" alim., du fil "résistance" à mesure.
- Promener la pointe de touche "plus" du voltmètre le long du fil jusqu'à obtenir en volts la valeur désirée en ohms.

100 mV = 0,1 ohm puisque R = U/I !
- Couper ce fil au niveau des pointes de touche et vous avez votre "résistance".

(Figure 1)

NOTE: Pour bobiner du fil résistance moitié dans un sens, moitié dans l'autre, il suffit de le prendre en son milieu et de le plier en deux. Sur une queue de forêt, en partant du pliage, on bobine d'abord une moitié d'un côté, puis l'autre de l'autre. Si cela paraît évident pour qui le sait, ça ne l'est pas pour tous !

(Figure 2) (Figure 3) (Figure 4)

— Raccordements sur les ballasts
La mise en place et la soudure de fil gros diamètre multibrins sur les pattes des transistors est une opération malaisée. D'autre part, la disposition dans le câblage des résistances d'équilibrage est toujours problématique. Une solution est proposée, sous forme d'un circuit imprimé, pour, d'une part, assurer des raccordements rapides et pratiques et, d'autre part, porter les résistances d'équilibrage. Il faut préparer un morceau de circuit imprimé simple face pour qu'il puisse se placer sous le ou les radiateurs. On marque l'emplacement du passage des pattes des ballasts et on perce à cet endroit un trou d'un diamètre 1,5 à 1,8 selon le type de transistors utilisés. Ensuite, on réalise un circuit imprimé par la méthode de son choix en gardant présent à l'esprit qu'il faut que les pistes soient assez larges pour ne pas servir de fusible et l'espace entre elles suffisant pour ne pas créer d'amorçage ! Un dessin est donné pour idée. On étamera largement avec un fer à souder 100 W le cuivre restant pour renforcer le circuit. La mise en place est simple. La fixation du circuit est assurée par les vis des transistors. Le résultat est surprenant d'esthétique quasi-professionnelle.

— Construction d'un fusible 32 A
Le fusible de 32 A a été réalisé à partir d'un fusible de gros diamètre "grillé". Pour le reconditionner à la valeur désirée, l'auteur a utilisé deux morceaux de fil fusible argenté de 16 A torsadés ensemble (5 à 6 torsades au cm). On trouve ce fil fusible argenté conditionné sur des cartes 4 - 10 - 16 A ; rayon électricité des grands magasins, spécialistes du bricolage, etc... Bannir le fil fusible plomb !

ETUDE DU SCHEMA

Le secteur 220 V alimente le primaire du transformateur à travers un double interrupteur et deux fusibles de 3,5 A retardés. En effet, à la mise sous tension, le condensateur de filtrage se comporte comme un court-circuit qui ferait "sauter" à chaque fois des fusibles normaux. Dans le secondaire, on trouve le pont de diode et la capacité de filtrage. En parallèle sur cette dernière, une résistance de 1 k-ohm/5 W destinée à la décharge au repos. Au travers d'un fusible de 32 A (voir tours de main), on attaque, d'une part, les collecteurs des ballasts, d'autre part, la broche "IN" du µA 78 G. A la sortie du fusible , on trouve l'anode du thyristor de protection contre les surtensions. Sa cathode est à la masse. Sur sa gâchette, le système décrit précédemment. La broche "OUT" du 78 G attaque les bases des ballasts et reçoit le collecteur du transistor de limitation. La broche "COMMON" est à la masse. La broche "CONTROL" va à un pont diviseur dont une branche est à la masse par 5 k-ohms et l'autre à la sortie "plus" utilisation au travers d'une résistance ajustable de 10 k-ohms et d'un potentiomètre, de 10 k-ohms également monté en résistance variable. Ces deux éléments permettent de choisir les limites de la plage

de tension couverte. Les broches "IN" et "OUT" sont découplées respectivement par 0,33 µF/40 V. Ces valeurs sont impératives afin d'éviter d'éventuelles auto-oscillations et d'assurer une réponse parfaite du circuit. Dans les émetteurs des ballasts, on trouve les résistances d'équilibrage de 0,07 ohm. Entre leur point de jonction et la sortie "plus" utilisation, la résistance de limitation de courant. Aux bornes de cette dernière, on a respectivement, la base de l'émetteur du transistor BD 135. Lorsque l'intensité demandée dépassera la valeur fixée dans le calcul de limitation, une tension supérieure à 0,6 V apparaîtra aux bornes de R limit, rendant ainsi le transistor conducteur. Son collecteur, sur "OUT" du 78 G, imposera la limitation. En court-circuit franc, on trouvera en sortie utilisation, un voltage de l'ordre de 1,5 V pour une intensité de 30 A. Au bout de quelques secondes de ce régime, les fusibles du primaire sautent, évitant ainsi une inutile surchauffe des ballastes, si on ne s'est pas rendu compte de l'accident.

NOTA : Les traits gras, sur le schéma, représentent des fils de forte section, indispensables pour éviter pertes et échauffements. Le câblage sera réalisé au plus court possible. (Figure 5)

ESSAIS

Le prototype qui a servi aux essais et à la réalisation de cet article est équipé, comme on peut le voir sur les photos, d'un ventilateur. Un "sensor", collé à l'Araldite sur un des 2N 5686, et un relais commandent ce ventilateur. Le sensor enclenche le relais si la température au boîtier du transistor dépasse 65° C. Cette température n'est atteinte que pour un courant en sortie égal à 17 A continus sous 13,8 V. Dans cet essai, une batterie d'ampoules 24 V/40 W était utilisée (vive les économies d'énergie !). Le transistor de la station en fonctionnement (20 A en Tune) et le manip électronique bloqué sur traits rapides (régime quasi aussi sévère que le télétype), le ventilateur a refusé de démarrer et la température aux boîtiers des ballasts était encore supportable au toucher ! Les essais de courts-circuits francs ont coûté la vie à ... un tournevis, qui n'a plus de cruciforme que le nom ! Les essais de survoltage à pleine charge ont entraîné l'auteur à reconstruire un fusible 32 A en quelques dizaines de secondes ! Les investigations à l'oscilloscope n'ont pas permis de déceler le moindre défaut, même en régime BLU compressé HF, qui est un des plus durs. Le µA 78G est un circuit merveilleux. Sa simplicité de mise en œuvre n'a d'égal que ses performances. En effet, quel que soit le débit demandé en sortie, la régulation est quasi parfaite. L'auteur précise que le ventilateur est un gadget inutile dans la plupart des utilisations de l'alimentation dans une Station. Son emploi se justifiait sur le prototype afin que les ballasts et les résistances d'équilibrage qui leur sont associées, résistent aux traitements extrêmement durs qui leur étaient infligés durant les essais. L'alimentation fonctionne depuis trois mois sans que le ventilateur ne se soit mis une seule fois en fonctionnement !

CONSTRUCTION

Tout dépendant essentiellement de la taille des composants dont on dispose, il est impossible de donner une implantation. Seul le circuit imprimé portant le 78G et le BD 135 est proposé. Les photos parleront plus qu'un long verbiage. La tôlerie a été réalisée en galvanisé, pour la rigidité. En effet, l'alimentation terminée pèse près de 15 kg ! Il faut dire que le transformateur y est pour beaucoup !

Face avant :

Aucun galvanomètre n'a été prévu. Le plaisir de (ne pas) voir les aiguilles bouger au rythme de la modulation est sans intérêt au regard du prix des appareils de mesure ! L'alimentation est prévue pour remplacer une batterie donnant 30 A et qui ne possède pas non plus d'indicateur de volts ou d'ampères ! Pour revenir à ce que l'auteur écrivait dans les premières lignes de cet article, il faut savoir définir ses besoins. Une alimentation d'un tel poids ne prend pas place sur la table, à côté d'un IC 2E, mais en-dessous, où elle sera doublement utile en hiver ! D'autre part, le débit habituel est connu approximativement et le voltage réglé sur 13,8 V quasiment en permanence. Le contrôleur universel suffit largement aux réglages. Aucun bouton, à proprement parler n'est prévu pour modifier le voltage. L'axe du potentiomètre est coupé très près du canon et fendu avec une lame de scie pour pouvoir être tourné à l'aide d'un tournevis. On évitera ainsi de fâcheuses fausses manipulations, ou la main d'un bébé bricoleur ! La place gagnée par l'absence d'appareils de mesure est fort utilement occupée par 4 sorties sur douilles bananes à vis : 3 sorties de 10 A et une de 30 A. Portes fusibles, voyants et inter complètent la face avant. La finition est réalisée en vynil, blanc pour le châssis, faux bois pour le couvercle. Attention en posant les éléments et les vis, si on sert trop fort, le vynil se ride.•
(Figures 6, 7)

NOTES

Toutes les extrapolations du schéma sont bien sûr possibles pour obtenir une alimentation plus ou moins puissante. Il est même possible d'utiliser la carte 78 G seule, sans la limitation, en entrant 40 V sur la broche "IN" on obtiendra une alimentation variable de 5 V à 30 V/1 A !!!
Si l'alimentation n'est prévue que pour un transceiver demandant 20 A sous 13,8 V, uns seul 2N 5686 suffit. On supprime alors sa résistance d'équilibrage et le tour est joué.
Dans ce cas, le transformateur devra faire au maximum 16-17 V alternatifs pour que le transistor ne dissipe pas plus de ses 300 W. Il est également possible de remplacer le 2N 5686 par 4 2N 3771 ou 72 par 8 2N 3055.

L'auteur, sans avoir la prétention d'avoir fait le tour du sujet, espère que cet article contribuera à la réalisation de nombreuses alimentations de puissance. Il souhaite que son expérience profite à tous ceux qui désirent entreprendre une construction, somme toute relativement simple, pour peu que l'on possède les "tuyaux" nécessaires.

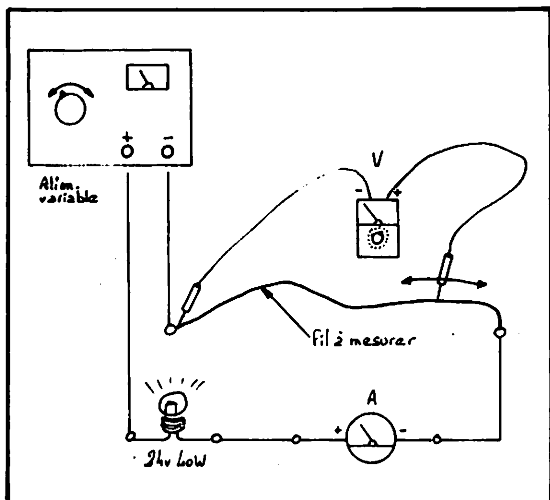


Figure 2 :
Manipulation pour mesure d'une résistance faible.

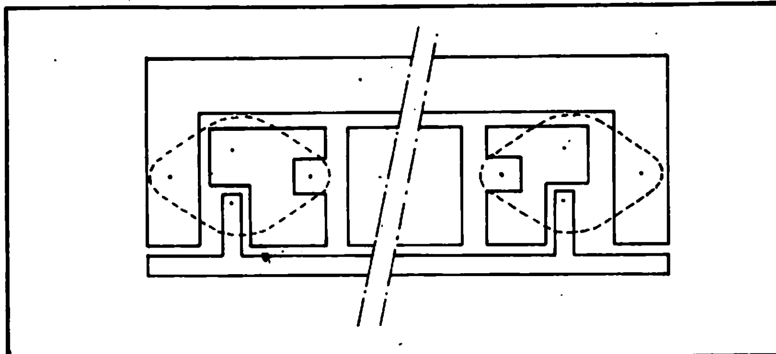


Figure 3 : Idée pour les raccordements sur les ballasts.

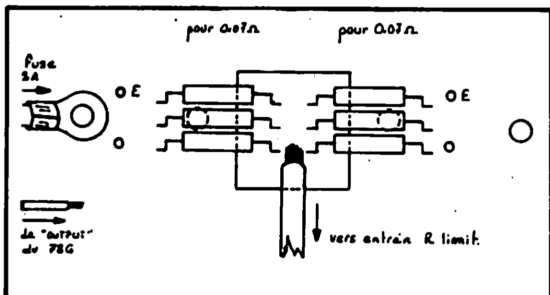


Figure 4 : Proposition pour l'implantation des raccordements sur ballasts.

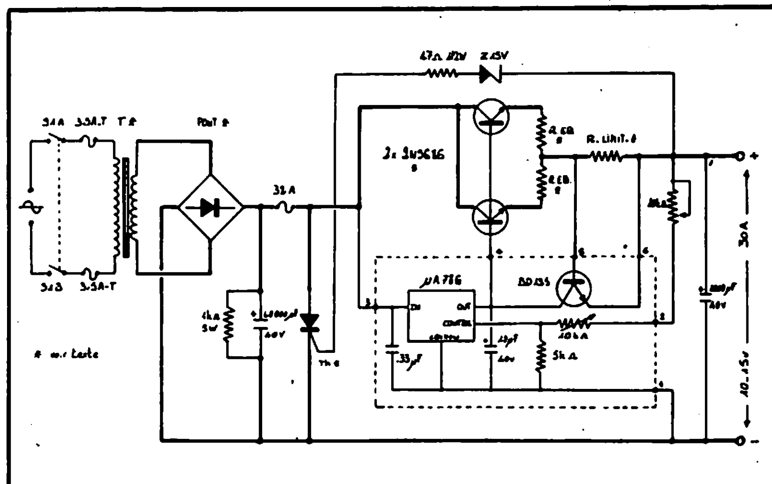
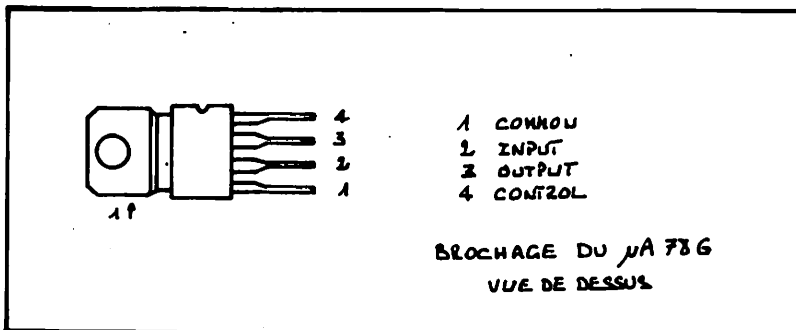


Figure 5 : Alimentation haute puissance 10-15 V/30 A.



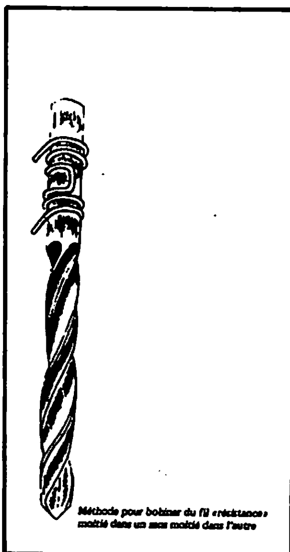


Figure 1

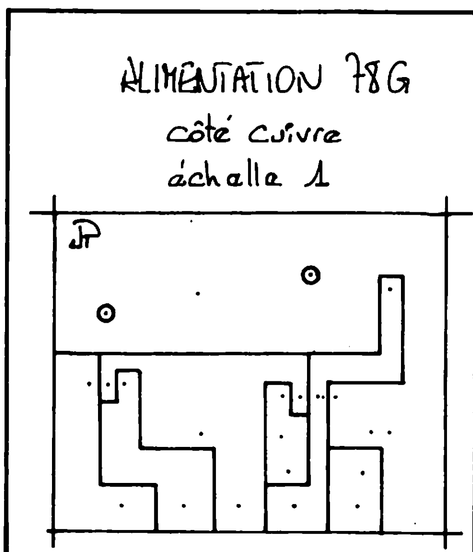


Figure 6

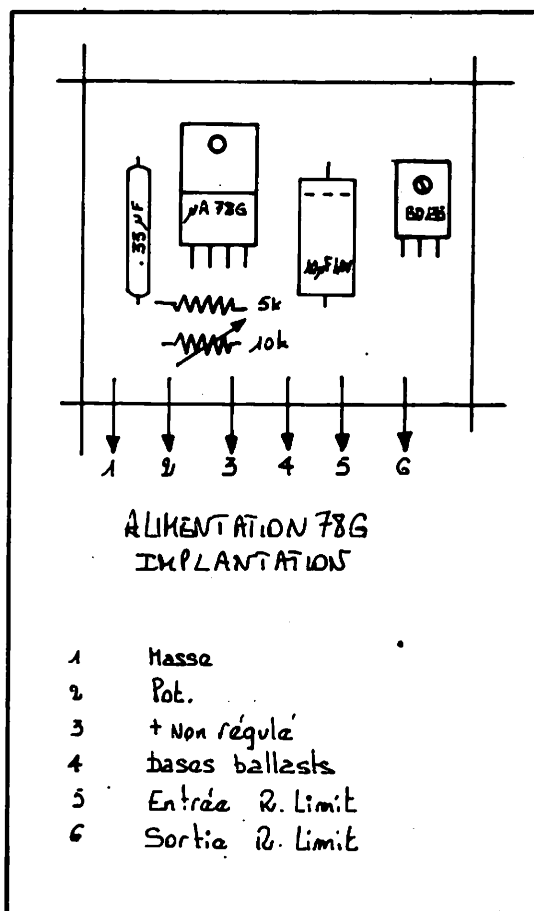
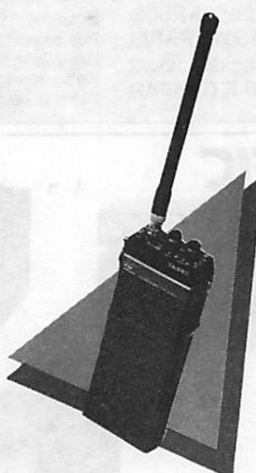


Figure 7

LA FAMILLE "YAESU"



FT 270R
Transceiver 144 MHz, FM, 25 W, 13,8 V



FT 203R
Transceiver 144 MHz portable, FM, 3,5 W

FT 703R
Transceiver 432 MHz portable, FM, 3 W



FT 290R
Transceiver 144 MHz, tous modes, 2,5 W, accus et 13,8 V

FL 2010
Linéaire VHF entrée 2,5 W, sortie 10 W pour FT 290R



FT 2700RH
Transceiver 144 MHz / 432 MHz, FM, 25 W, 13,8 V



FT 980
Transceiver décamétrique couverture générale en réception, émission bandes amateur, tous modes, 100 W, 220 V. Option interface Apple II

FT 757GX
Transceiver décamétrique couverture générale en réception, émission bandes amateur, tous modes, 100 W, 13,8 V. Option interface Apple II



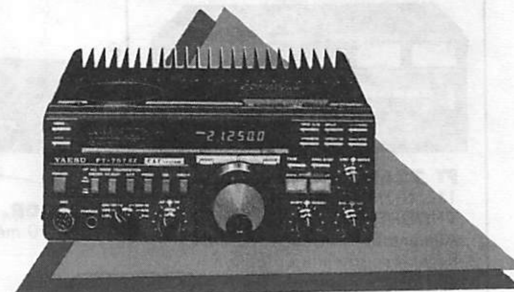


FT 726R
Transceiver 144 MHz / 432 MHz, tous modes, 10 W, 220 et 12 V.
Options : Réception satellite et 432 MHz.



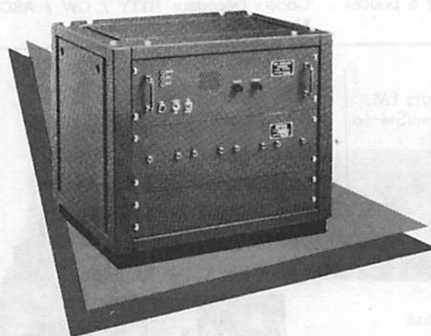
FT 209R
Transceiver 144 MHz portable, FM, 3,5 W (5 W en version RH)

FT 709R
Transceiver 432 MHz portable, FM

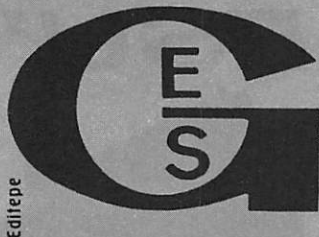


FRG 8800
Récepteur décamétrique couverture générale, tous modes, interface de télécommande par ordinateur. Option convertisseur 118 à 174 MHz





FTR 5410
Relais 430 MHz, 10 W



Editepe

GENERALE ELECTRONIQUE SERVICES

68 et 76 avenue Ledru-Rollin
75012 PARIS
Tél. : 345.25.92
Télex : 215 546 F GESPAR

G.E.S. OUEST : 55, rue Eugène Delacroix, 49000 Angers, tél. : (41) 44.34.85. **G.E.S. LYON :** 10, rue de l'Alma, 69001 Lyon, tél. : (7) 830.08.66. **G.E.S. PYRENEES :** 28, rue de Chassin, 64600 Anglet, tél. : (59) 23.43.33. **G.E.S. COTE D'AZUR :** 454, rue des Vacqueries, 06210 Mandelieu, tél. : (93) 49.35.00. **G.E.S. MIDI :** 126, rue de la Timone, 13000 Marseille, tél. : (91) 80.36.16. **G.E.S. NORD :** 9, rue de l'Alouette, 62690 Estrée-Cauchy, tél. : (21) 48.09.30 & 22.05.82. **G.E.S. CENTRE :** 25, rue Colette, 18000 Bourges, tél. : (48) 20.10.98.

Représentation : Ardèche-Drôme : F1FHK – Limoges : F6AUA — Prix revendeurs et exportation. Garantie et service après-vente assurés par nos soins. Vente directe ou par correspondance aux particuliers et aux revendeurs. Nos prix peuvent varier sans préavis en fonction des cours monétaires internationaux. Les spécifications techniques peuvent être modifiées sans préavis des constructeurs.

RECEPTEUR DE TRAFIC



NRD 515 JRC. Récepteur semi-professionnel, entièrement synthétisé. De 100kHz à 30MHz en 30 gammes. AM/SSB/CW/RTTY.



NOUVEAU :

YAESU FRG 8800. Récepteur à couverture générale de 150 kHz à 30 MHz. Interface de télécommande par ordinateur.
Convertisseur VHF 118 à 174 MHz en option.



ICOM ICR 70. Récepteur tous modes de 100kHz à 30MHz. 2 VFO.
4 changements de fréquences.
12V, 220V et mémoires.



AOR AR 2001. Récepteur scanner de 25 à 550 MHz sans trou. Dimensions: 138 x 80 x 200 mm.



ICOM ICR 71E. Récepteur tous modes de 100kHz à 30MHz.
SSB/AM/RTTY/CW, FM en option.
De nombreuses innovations techniques.



FT 980. Récepteur 150kHz à 30MHz. Emetteur bandes amateurs. Tous modes AM/FM/SSB/CW/FSK. 120W HF. Tout transistors. Option interface de télécommande par ordinateur (Apple//).



FT 757GX. Récepteur à couverture générale. Emetteur bandes amateurs. Tous modes AM/FM/SSB/CW/FSK. Alim. 13.4V DC. 100W. Dimensions: 238×93×238mm. Poids: 4,5kg. Option interface de télécommande par ordinateur (Apple//).



FT 726R. Emetteur-récepteur 144/432MHZ. Duplex intégral VHF/UHF. Tous modes. 10W. Alimentation secteur et 12V DC. Récepteur satellite en option. 432MHz en option.



FT 230R. Micro-tranceiver VHF/FM. 25W. 10 mémoires.





FT 77. Emetteur-récepteur mobile bandes décamétriques amateurs. 13.8V DC. 2 versions: 10/100W.



FT 290R. Tranceiver portable VHF. Tous modes. 2 VFO. 2.5W/300mW. 10 mémoires.



FT 203R. Portable VHF/FM. 2.5W. Appel 1750Hz. Schift. Batteries rechargeables.



FT 209R. Tranceiver portable 2m FM. 144/145.9875MHz. 3.5W/350mW. (5W/500mW en version RH).

codeurs décodeurs TONO TELEREADER



TONO Θ 9100E. Codeur-Décodeur pour émission-réception en CW, RTTY (Baudot & ASCII) et AMTOR.



TELEREADER CWR 670. Décodeur RTTY / CW / ASCII, sortie moniteur vidéo et imprimante.



TONO Θ 5000E. Codeur-Décodeur pour émission-réception en CW, RTTY (Baudot & ASCII) et AMTOR.



TONO Θ 777. Codeur-Décodeur pour émission-réception en CW, RTTY (Baudot & ASCII) et AMTOR.



TELEREADER CWR 675. Décodeur RTTY / CW / ASCII. Moniteur 5 pouces incorporé.

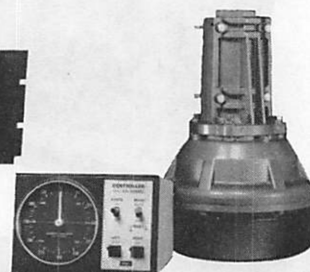


TELEREADER CWR 685A. Codeur-Décodeur RTTY / CW / ASCII. Moniteur 5 pouces incorporé.

RADIO LOCALE. Emetteurs FM: Stations de 10W à 5kW. Mono/Stéréo. 24H/24H. De 88 à 108MHz.



NOUVEAU: Pilote synthétisé 88 à 108MHz de très hautes performances.



KENROTOR. Rotors d'antennes.

Type	KR 250	KR 500	KR 400RC	KR 600RC	KR 2000RC
Affichage orientation	présélection	VU-mètre	360° par divisions de 5°		
Couple de rotation (kg/cm)	200	400		600	2000
Charge verticale (kg)	50	–	200		250
Diamètre des mâts (mm)	25 à 38	38 à 63			48 à 63
Câble de commande	6 conducteurs				8 conducteurs
Tension d'alimentation	117 / 220 V - 50 / 60 Hz				
Couple de frein (kg/cm)	600	2000		4000	10000

SOLITAIRE AU

Les lecteurs de MEGAHERTZ ont déjà eu l'occasion de suivre des expéditions polaires.

Cette fois-ci, c'est un homme seul qui s'attaque au Pôle Nord géographique. Jean-Louis ETIENNE, médecin très connu parmi les globetrotters ; il a à son actif deux expéditions en Himalaya, Paris-Dakar, une course autour du monde à bord de PEN-DUICK VI avec Eric TABARLY et la liste pourrait ainsi se poursuivre longtemps.

Ce que va tenter Jean-Louis ETIENNE durant les mois de mars et avril prochain, est une première. En effet, il a décidé de rejoindre le Pôle Nord à pied en tirant lui-même son traîneau.

Jusqu'à ce jour, personne n'a réalisé pareille entreprise dans ces conditions.

Le caractère sportif n'est pas le seul élément moteur de l'aventure car une grande partie est réservée à la recherche scientifique...

Tout d'abord, le Dr. ETIENNE étant spécialiste de médecine sportive et de nutrition, un contrat d'études a été passé pour un travail sur l'efficacité de ses rations alimentaires. C'est le groupe de biologie et de sciences humaines de la DRET du Ministère de la Défense Nationale qui sera chargé de suivre les résultats.

MAURICE UGUEN

COMMUNICATIONS ET NAVIGATION

Du côté communication et navigation, il a fallu innover. En premier lieu, pour homologuer l'exploit et prouver que l'opération n'est pas une vaste plaisanterie, il fallait un juge impartial. Ce juge s'appelera ARGOS. Après avoir contacté le CNES, ces derniers ont accepté de préparer une balise spéciale pour l'opération. Ainsi, chaque jour, sa position sera connue à Toulouse. De plus, lors des communications journalières avec le camp de base installé à Resolute Bay, il connaîtra exactement la progression de la journée ainsi que sa nouvelle position.

Pour la sécurité, outre la balise ARGOS qui sera dotée d'un clavier spécial de 4 touches (16 possibilités d'informations), Jean-Louis ETIENNE sera chargé d'une étude sur les balises SARSAT.

Cette balise de détresse doit être commercialisée à partir de 1986 et les résultats qui seront tirés à partir de cette expédition seront pleins d'enseignements.

Rappelons que SARSAT fait partie d'un réseau de détresse international. L'émission de la balise est centrée sur 406 MHz. Lors d'une alerte elle est immédiatement repérée et identifiée, car elle possède un code qui lui est propre (pour plus de détail, voir MEGAHERTZ n°).

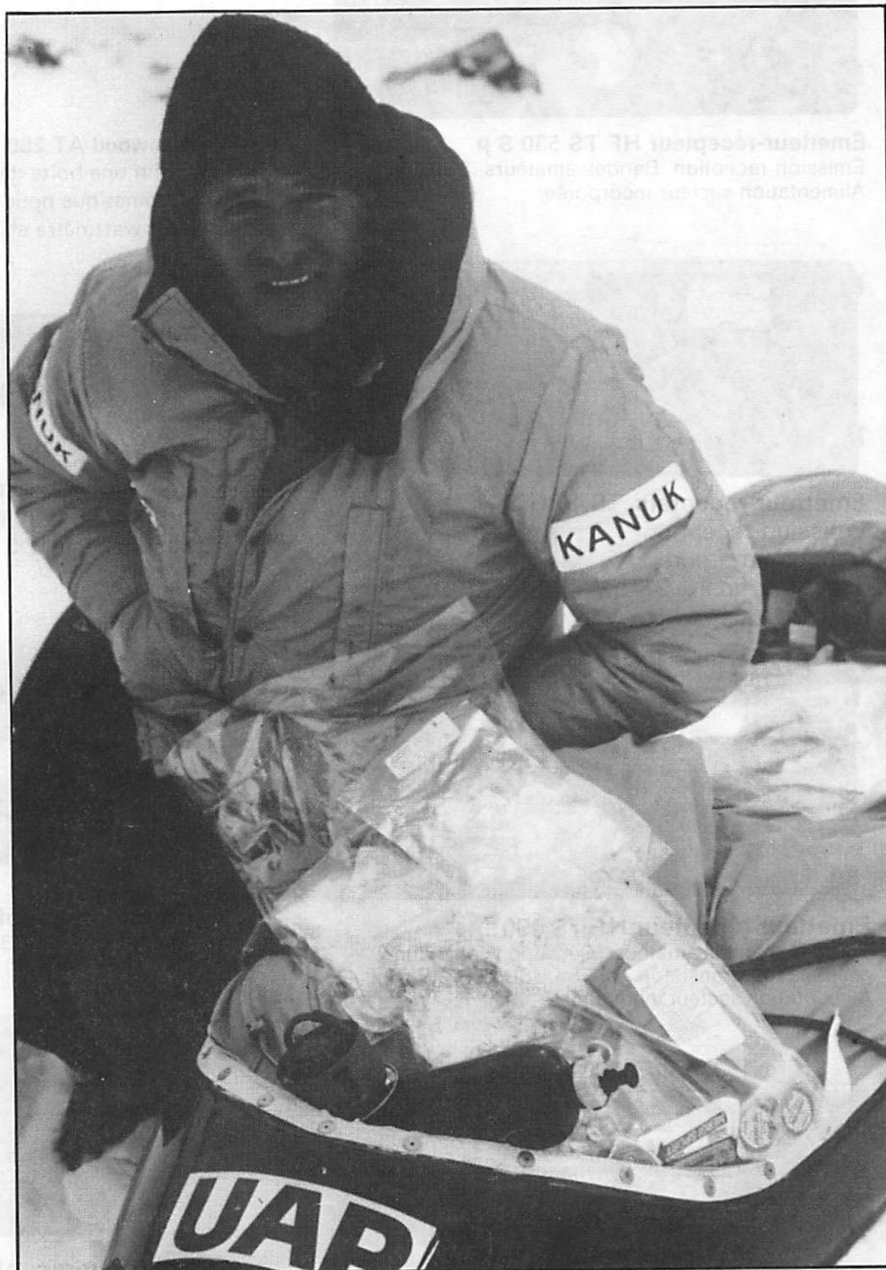
Pour la communication, le Dr. Etienne aura à sa disposition deux moyens différents.

Un petit émetteur de 3 watts HF BLU sur la bande des 5 MHz.

Ce petit transceiver équipe les groupes de recherches géologiques ainsi que les Inuits qui se déplacent dans l'Arctique canadien. Une étude de propagation, réalisée par F8SH en collaboration avec le CNET, a montré qu'avec cette puissance, les liaisons étaient possibles à 90 % du temps sauf à l'occasion d'un phénomène solaire important, comme il en

POLE NORD

arrive fréquemment dans la région du Pôle Nord Magnétique.
Une fréquence de dégagement sur 8 MHz est prévue pour la fin du parcours.
Ces liaisons BLU se feront en direction du camp de base installé à Resolute Bay. Ce lieu est la véritable plaque tournante de l'Arctique canadien. C'est là que les secours pourraient être organisés si le besoin s'en faisait sentir.
La deuxième possibilité de transmission repose sur les VHF. Un accord a été passé avec Air-France. Chaque jour, des vols passent au-dessus de ces régions. L'idée est de communiquer avec les vols AF pendant les courts moments que permet le passage.
Pour ces liaisons, l'équipement est simple. Un petit talkie-walkie VHF aviation de la société GES d'une puissance de 1 watt suffit. Pour l'antenne, il a fallu innover. Une antenne spéciale a été construite car il fallait respecter le devis de poids. C'est donc une antenne 5/8 qui sera utilisée pour un poids de 400 grammes.
L'alimentation de tout ce matériel est importante et plusieurs facteurs sont intervenus dans le choix de la source électrique. Pas question de tirer un groupe électrogène, les panneaux solaires retenus un moment, n'offraient aucune garantie contre le bris en cas de chute. L'étude réalisée en collaboration avec la SAFT a porté le choix sur des piles au lithium du type LSH 20 3,5 V. Ces piles assurent le meilleur rapport poids-puissance, ce qui a été l'élément déterminant pour la décision finale. De plus, ces piles garantissent une très bonne énergie à très basse température, il faut se souvenir que la première partie se fera par des mercures voisinant les moins 45° !



Photos : Jean-Louis ETIENNE

DEUX MOIS SEUL SUR LA BANQUISE

C'est le 5 mars que le Dr. ETIENNE sera déposé au Cap Columbia à l'extrémité de la Terre d'Ellesmère près de la base d'Alert. De ce point, il devra parcourir 800 km en tirant son traîneau chargé de 65 kg de matériel et de ravitaillement. Il s'est donné deux mois pour se rendre au Pôle Nord où une équipe viendra le récupérer.
Durant ces deux mois de solitude, seule la radio le réunira chaque jour avec le camp de base.
Lors de la conférence de presse, à une question d'un journaliste sur les chances de réussite, la réponse ne se fit pas attendre : 100 %.
Nul doute que le succès devrait sourire à Jean-Louis ETIENNE dans la réalisation de cette aventure moderne qui, par certains côtés, ressemble à celle de Gérard d'ABOVILLE à travers l'Atlantique.
Rendez-vous en mai pour connaître le dénouement. On pourra suivre sur TF1 et Europe 1 tout le déroulement de l'expédition.

KENWOOD HF-VHF-UHF



Émetteur-récepteur HF TS 530 S P
Émission réception. Bandes amateurs. SSB/CW.
Alimentation secteur incorporée.



Kenwood AT 250
Enfin une boite de couplage
automatique pour tous transceivers
avec wattmétre et TOS-métre incorporés



Emetteur-récepteur TS 830 S
Emission-réception
Bandes amateurs
Tubes au final - 220 V - USB/LSB/CW.



SW 200
Un wattmètre/Tos-mètre très précis, de 1,8 MHz à 450 MHz, permettant de contrôler simultanément 3 émetteurs et leurs antennes



Emetteur-récepteur HF TS 930 SP*
Emission bandes amateurs. Réception couverture générale tout transistor. AM/FSK/USB/LSB/CW.
Alimentation secteur incorporée.



Emetteur-récepteur TS 130 SE
Tout transistor. USB/LSB/CW/FSK 100 W HF CW - 200 W PEP 3,5 - 7 - 10 - 14 - 18 - 21 - 24,5 - 28 MHz, 12 volts.

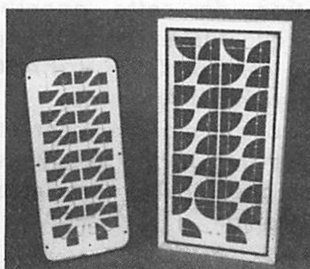


Récepteur R 2000
Couverture générale 150 KHz à 30 MHz. AM/FM/CW/BLI/BLS. 220 et 12 volts. 10 mémoires.

en option convertisseur VC 10
pour recevoir de 118 à 174 MHz.



Emetteur-récepteur TS 430 SP*
Tout transistor. LSB/USB/CW/AM et FM en option
100 W HF. Emission bandes amateur. Réception couverture générale 12 volts.



ETRE AUTONOME

PANNEAUX :

S 6-12 : 12 V-6 W pour accus de 45 à 50 Ah, maintien de charges accus de secours pour STN 25 W HF .... 960 F TTC

S 11-12 : 12 V-11 W pour accus de 60 à 80 Ah, utilisation quotidienne de STN 25 W - éclairage .... 1 520 F TTC

S 22-12 : 12 V-22 W pour accus de 80 à 150 Ah - utilisation éclairage caravane STN 100 W HF .... 2 520 F TTC

S 42-12 : très forte puissance pour accus 200 Ah environ .... 4 720 F TTC



Récepteur R 600
Couverture générale
200 kHz à 30 MHz.

CONVERTISSEU

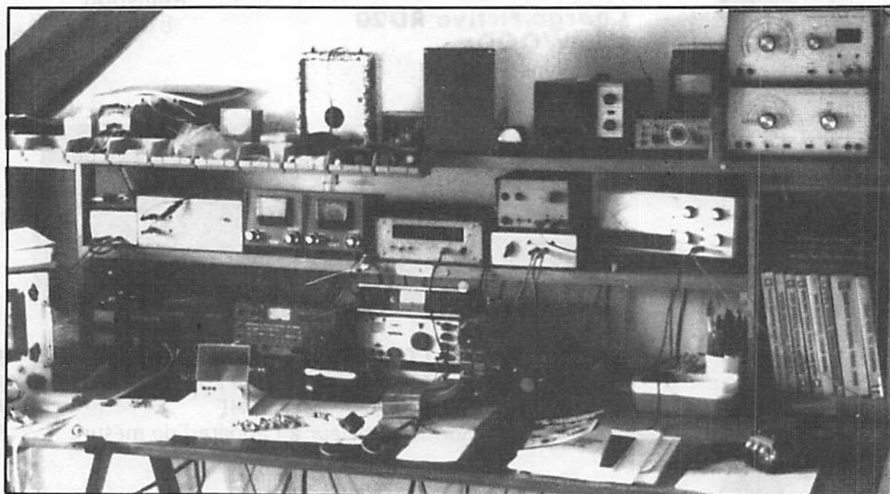
EN FORME D'INTRODUCTION

Voici bientôt deux ans, F1ELQ et F6DNZ, vous proposaient un transverter 0/30 MHz, sortie sur 144/146 MHz. En nous appuyant sur les ventes de kits par les sociétés diffusant cette réalisation et sur le nombre de mylars des circuits fournis par MEGAHERTZ, nous pouvons estimer à plus de 300 le nombre d'appareils réalisés. Quel bel encouragement pour les auteurs. L'important courrier de ces derniers mois réclamant un convertisseur réception seulement nous amène à vous proposer le montage que nous décrivons aujourd'hui.

Nous avons essayé de donner, dans notre description, un maximum de détails sous forme de dessins et de photos. Les chevronnés voudront bien nous en excuser, nous avons surtout pensé aux débutants.

PHILOSOPHIE

Nombreux sont les F1 et les SWL campant dans la bande des 2 mètres en désespérant de pouvoir s'offrir la merveille, inaccessible à leur bourse, qui leur permettrait d'écouter le trafic de 0 à 30 MHz. Avec l'avènement de l'ordinateur, beaucoup se sont lancés dans la réception RTTY, ASCII ou SSTV. Hélas, il n'y a pas, sur 144 MHz, suffisamment de stations dans ces modes pour meubler les longues soirées d'hiver ! Et puis, il y a le F6 (je n'oublie ni le F8, le F3, le F5, le F2, ni les autres !), qui possède son transceiver déca bandes amateurs, son transceiver tous modes 144 et son ordinateur. Le veinard. Néanmoins, le champ de réception des modes dits spéciaux est assez limité en bandes amateur et, qui n'a pas eu envie de s'offrir un journal sur son imprimante (passe-moi ma TASS camarade !). Reste donc à voler le dernier-né des récepteurs de trafic aux yeux bridés, ce



qui ne se fait pas, ... ou à construire notre convertisseur couverture générale !

PRINCIPE (il en reste)

Le schéma synoptique, permet de suivre les explications.
L'étage HF se compose uniquement d'un filtre passe-bas 30 MHz environ. Il est bien entendu entièrement passif.
Le signal traverse donc ce filtre et est présenté aux broches 3 et 7 d'un mélangeur à diodes de type MD 108, CB 303 M1 ou équivalent (mais, attention à la correspondance broche pour broche).
La fréquence de l'oscillateur local, ici le synthétiseur 116/144 MHz, est appliquée à la broche 8 au travers d'un atténuateur en T de 3 dB.
Le résultat du mélange est récupéré sur la broche 5 et, à travers un diplexeur simplifié, est présenté à l'entrée antenne du récepteur 144/146 MHz.

DESCRIPTION DU SCHEMA

Se référer au schéma complet du montage.

LA TETE HF

Le filtre passe-bas 30 MHz se compose d'une cascade de selfs surmoulées et de deux condensateurs de 68 pF. La simplicité de réalisation est évidente (il suffit d'entrouvrir son porte-monnaie !). Ce filtre, après avoir été grossièrement adapté 50 ohms par L5 — un condensateur de 68 pF et une résistance de 47 ohms, sera présenté aux broches 3 et 7 du mélangeur.
Les 10 à 13 dBm (10-20 mW), de l'oscillateur local variant de 116 à 144 MHz (au pas de 500 kHz ou de 2 MHz), seront appliqués à la broche 8 du MD 108 après passage au travers d'un atténuateur en T de 3 dB 50 ohms selon les principes édictés par F6CER dans son livre "Technique de la BLU" (Editions Soracom).
Ici nous pourrions ouvrir une première polémique sur le thème atténuateur en T ou en PI ! Répondons tout de suite : question de simplification d'implantation sur le circuit imprimé d'abord, et ensuite parce qu'aucun ouvrage ne l'interdit.
Le résultat du mélange est récupéré sur la broche 5 pour être soumis à un diplexeur simplifié (toujours dans le but d'adapter les entrées sorties du mélangeur à 50 ohms) composé par L3 - L4 - deux condensateurs de 22 pF et une résistance de 47 ohms.
Là encore, nous pourrions ouvrir une deuxième polémique sur le thème

R 0,30/144 MHz

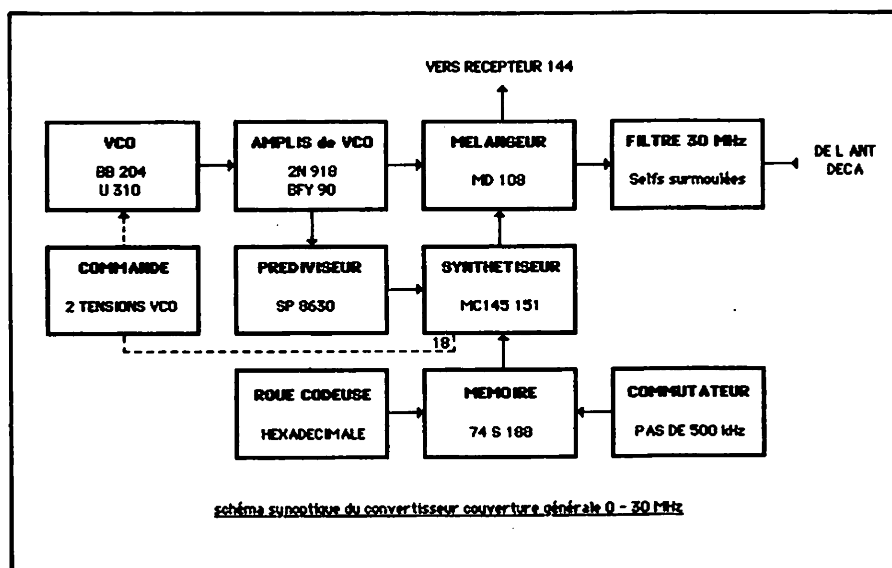


schéma synoptique du convertisseur couverture générale 0 - 30 MHz

pourquoi pas sortie directe, l'entrée du récepteur 144 étant bouclée sur 50 ohms ? Donnons encore notre réponse : parce que des messieurs comme DJ2LR ou F6CER le préconisent. A l'oreille, avec ou sans diplexeur, pas de changement. Mais si vous trouvez des stations de radiodiffusion là ou elle n'ont rien à faire, vous aurez un début d'explication ! Aucune alimentation n'est nécessaire pour cette partie.

L'OSCILLATEUR SYNTHETISE

Le principe général reste le même que pour notre premier synthétiseur décrit dans ces colonnes en novembre et décembre 1982. Il faut toutefois noter quelques modifications.

Le VCO

Toujours le U ou le J 310 (attention au brochage qui varie suivant le type U ou J et suivant les fabricants. Demandez à votre fournisseur la notice technique ou, à défaut, le brochage).

Venant du filtre de boucle, on attaque une résistance de 10 k, puis une self de choc de 10 µH. Un découplage est assuré par un condensateur de 1 nF entre la résistance et la self. La tension de commande est alors présentée au point milieu d'une double diode varicap de type BB 204. Une demi BB 204 va à la masse, l'autre demi à la self du VCO et au condensateur de liaison de 82 pF, lui-même relié à la gate du transistor oscillateur.

La self de VCO est réalisée par 3 spires de fil de cuivre argenté 8/10 bobinées sur air, diamètre intérieur 5 mm. L'ajustage de la fréquence sera assuré par écartement ou rapprochement des spires (voir paragraphe "Option 2 segments de tension de commande du VCO et paragraphe "Réglages").

La polarisation de la gate du U 310 est assurée par une résistance de 100 k et une diode de type 1N 914 ou 1N 4148. Entre gate et source, on trouve un condensateur de 6,8 pF et un découplage à la masse par 22 pF. Une self de choc de 10 µH et une résistance de 220 ohms créent une forme de contre-réaction sur la source tendant à linéariser le fonctionnement de l'oscillateur. Le signal est récupéré à ce point par un condensateur de 10 pF qui assure la liaison (sous le circuit imprimé) avec le premier ampli de VCO.

Il faut absolument éviter de modifier la valeur des composants pour essayer de "tirer plus de jus" de l'oscillateur. En effet, c'est seulement en travaillant à bas niveau qu'il est possible d'obtenir un signal pur en sortie. Nous avons testé un grand nombre de montages de VCO, jusqu'à obtenir des puissances de sortie directement à 10-15 mW. L'allure des images spectrales est telle que la ressemblance est plus proche du dessin de la Cordillère des Andes (pourquoi toujours les montagnes russes ?) que du magnifique pic à peine vallonné au pied, 60 dB plus bas, que nous obtenons avec le montage préconisé. Notre maître en la matière est F6DTA, grand constructeur de synthé devant l'Eternel (Les synthétiseurs de fréquence, Editions SORACOM).

L'alimentation 8 V du seul VCO est assurée par un montage indépendant des autres étages. Venant du 12 V général, on trouve d'abord une perle de ferrite sur une résistance de 47 ohms. Cette dernière amène la tension à 11 V sur un régulateur 78 L 08. A la jonction de la broche IN du régulateur et de la résistance de 47 ohms, un découplage sur la masse est assuré par un condensateur de 100 nF de type MKH monté comme un chip. La broche common est à la masse, et on récupère le 8 V sur la broche OUT soudée sur un by-pass. Au travers de ce by-pass, découplé en sortie par 100 nF, on applique la tension au drain du U 310, par une self de choc de 15 µH découplée par 47 nF au plus près de la patte drain du transistor.

Option 2 segments de tension de commande VCO

Sur certaines maquettes, nous avons éprouvé quelques difficultés pour assurer, dans les limites 2 à 8,5 V, un fonctionnement correct du VCO. Nous avons résolu le problème en segmentant, non pas la tension de commande, comme le laisserait présager le titre de ce paragraphe, mais la valeur de la diode varicap. Il est en effet possible, d'apporter une capacité parasite à une des branches de la varicap, ce qui a pour effet de faire retomber la fré-

quence et donc la tension de commande de VCO. Nous avons mis cette possibilité à profit d'une manière automatique en commandant deux transistors à l'aide de la tension de pull-up de la broche 18 du MC 145 151 (6,5 V environ). Cette broche est en l'air de 114 à 126 MHz. La tension qui apparaît dessus est récupérée par une résistance de 22 k commandant la base d'un transistor. Une résistance de 1 k dans l'émetteur permet de récupérer une portion de tension issue du 12 V général et, par une autre 22 k, de commander la base d'un second transistor monté en commutation. L'émetteur de ce transistor est ramené à la masse par, en série, une résistance de 1,2 k, une self de 10 µH attaquant, après passage par un by-pass, une diode PIN. Sur l'anode de la diode PIN, on trouve un condensateur de 100 pF connecté au point milieu de la varicap, sur la ligne tension de commande de VCO. Tant que la broche 18 du MC 145 151 est à la masse, rien ne se passe. Quand la tension apparaît sur cette broche, le premier transistor conduit, entraînant la commande du second transistor. La diode PIN est alors polarisée et conduit à son tour, mettant le condensateur de 100 pF à la masse. La valeur de varicap change, la fréquence du système descend, la tension de VCO aussi et voilà le problème réglé. Il suffit alors de modeler la self de VCO pour que la plage de tension de commande s'étende de 3 V environ à 8,5 V.
On pourrait très bien (l'essai a été fait) commander le condensateur de 100 pF à l'aide d'un mini relais type DIL. Le by-pass est alors remplacé par une traversée teflon. Il est également possible d'obtenir un résultat similaire (moins simple à notre avis car il nécessite un ajustement) en ajoutant un condensateur, non plus sur la varicap, mais sur la self. Si la commande reste la même (transistors et diode PIN ou relais DIL), l'inconvénient majeur réside dans le fait qu'il faut rechercher la meilleure valeur de condensateur et le meilleur point pour sa fixation sur la self. Des essais ont également été réalisés avec cette méthode (voir photos) mais nous ont amenés, pour la reproductibilité, à opter pour la commande sur la varicap.

L'ampli de VCO
L'Ampli de VCO se compose de 2 étages. Le premier avec transistor 1N 918, le second avec BFY 90.
En effet, par rapport à la première version de transverter décamétrique, nous avons préféré utiliser les deux étages en cascade avec un transistor plus performant dans le deuxième, plutôt que de séparer l'ampli de sortie de l'ampli de prédiviseur. Nous obtenons ainsi un niveau largement suffisant à l'attaque du mélangeur, tout en nous affranchissant d'un ampli supplémentaire monté à l'origine sur le circuit mélangeur.
Le schéma de la partie ampli de VCO est archi-classique et se passe de commentaires. Seule la self de sortie appelle quelques remarques. Cette self est réalisée sur une perle de ferrite d'environ 3×3 mm (récup télé !). Le primaire est constitué par 3 spires (4 passages dans la perle) de fil émaillé 20 à 25/100 et le secondaire par une une spire (2 passages dans la perle) de fil émaillé 40 à 60/100. Le montage sur le circuit imprimé est peu orthodoxe, mais le circuit existant déjà, nous n'avons pas voulu refaire l'implantation uniquement pour ce composant, qui d'ailleurs se trouve très bien comme il est !. Les figures et les photos vous aideront dans la réalisation de ce petit exercice de patience.

Le synthétiseur
Le fonctionnement du MC 145 151 a suffisamment été décrit dans ces colonnes par divers auteurs pour que nous n'y revenions pas encore une fois par le détail !
Voyons uniquement les points qui pourraient poser quelques problèmes.

— L'oscillateur à quartz :
selon la provenance du quartz utilisé, il peut arriver que la fréquence ne puisse être ajustée exactement à l'aide des seuls composants prévus à l'origine. Si l'on ne parvient pas à caler la fréquence désirée à l'aide de l'ajustable 2/22 pF, comme il est expliqué dans le paragraphe "Réglages", des emplacements sont prévus pour ajouter des condensateurs d'appoint.

— L'alimentation :
dans la plupart des montages avec MC 145 151, ce dernier est alimenté sous 8,6/8,7 V maximum. La tension de commande du VCO étant directement proportionnelle à la tension d'alimentation, il est intéressant d'alimenter le circuit synthétiseur sous 9,2 V (78 L 08 et deux diodes de type 1N 4148). En effet, la note d'application donne une valeur d'alimentation de 3 à 9 V pour l'utilisation générale, mais les valeurs maximum se situent entre −0,5 V et 10 V. Nous restons donc bien dans la zone de sécurité (à la limite supérieure, me direz-vous, exact, mais sur les quelque 7 synthétiseurs que nous avons réalisés, pas un seul n'est mort de suralimentation !). Les 0,6 V ainsi récupérés permettront de pouvoir bien centrer la plage de fonctionnement du VCO tout en se tenant assez loin des limites inférieures et supérieures de la zone de capture, toujours plus grandes que celles de la zone de maintien.

— Le filtre de boucle :
le filtre de boucle a été calculé sur ordinateur selon les formules données par MOTOROLA dans la note d'application DS 9810. Son efficacité dépend uniquement du respect scrupuleux de la valeur et de la qualité des éléments qui le composent. Il n'est pas question ici d'utiliser un composant douteux ou de valeur approchée, sinon gare aux bizarres piaulements des télégraphies et aux modulations BLU que vous qualifierez de dé... pardon, de mauvaises.

— Le prédiviseur :
il est constitué autour du SP 8630, grand frère du SP 8505 disparu des vitrines, pour cause de pas assez cher certainement ! Il peut être remplacé, au brochage près, par un 11 C 90 ou un 95 H 90 ou n'importe quel prédiviseur par 10 à 200 MHz. Son alimentation est de 5 V.

— La mémoire de codage :
cette mémoire 74 S 188 permet, à l'aide d'une roue codeuse de remplacer 7 interrupteurs nécessaires à la commande du DRV (diviseur à rang variable). Cet élément doit être programmé selon le plan donné dans cette description. La mémoire est également disponible, avec le reste du kit d'ailleurs, auprès des sociétés qui commercialisent le kit de

L1 : 3 spires 8/10 CuAg sur Ø 5 mm
L2 : voir texte

les pattes non représentées des CI sont en l'air
tous les condensateurs 100 nF et le 150 nF du filtre de boucle sont des MKH

schéma de la partie synthétiseur

les selfs : CuAG Ø 6 mm
L3 - L4 : 3 spires
L5 : 6 spires

shéma de la partie mélangeur

cette réalisation (voir annonceurs dans la revue).

— Pas de 500 kHz :
(si, si, il y en a !)
Pour ceux qui ont le bonheur de posséder encore un IC 202, un commutateur 1 circuit 3 positions portera la mini programmation à diodes et autorisera le pas de 500 kHz. Nous ne fournissons pas la possibilité d'obliger l'IC 202 à couvrir les 500 kHz aves ses deux segments de 200 kHz, il vous faudra passer par l'achat d'un quartz supplémentaire (14 893,28 kHz) pour couvrir la portion 144 400-144 600 sur la position A du commutateur de gammes.

REALISATION

Le convertisseur HF est monté sur un circuit imprimé double face dont la face supérieure est vierge (sauf dans la partie VCO où c'est la face inférieure qui est vierge ; on aime la complication !).
Les composants allant à la masse sont soudés des deux côtés. Pour les broches 1-2-4-6 du MD 108, percer à 1,2 mm et souder un petit fil de chaque côté du circuit imprimé (le trou métallisé du pauvre !) avant de monter le mélangeur dont le boîtier sera soudé à la masse (vite) par un point à la hauteur de la broche 5. Les blindages sont réalisés en époxy double face percés de 4 à 5 trous destinés à porter une queue de résistance soudée de chaque côté. Ceci ne concerne pas le blindage séparant le synthé du mélangeur. L'ensemble est monté dans un boîtier avec couvercles, en tôle d'acier étamée de dimensions 110×70×28 en provenance de la Maison Jaune de Malakoff.
Les entrées/sorties se font soit sur une traversée teflon, soit une prise Cinch, soit directement en coax diamètre 3 mm dont la tresse est soudée en étoile autour d'un trou de diamètre 2 mm (bonne solution, économique en plus) pour ce qui concerne les prises antenne, 144 et VCO ; sur by-pass 1 nF (peu critique), pour ce qui concerne l'alimentation 12 V et les sorties vers la roue codeuse.

Commencer par souder les blindages époxy. Espace entre dessous du circuit et fond : 8 mm exactement. Lors de la mise en place du circuit dans le boîtier, l'espace entre le circuit et le fond doit être également d'au maximum 8 mm. Cela ne devrait pas poser de problème si vous avez respecté la cote lors de la soudure des blindages. Veillez bien à cette cote, c'est la plus importante, en effet, si vous allez trop haut le 7805 dépassera, si vous allez trop bas, vous ne pourrez plus monter l'option 2 segments de tension de commande VCO. Pour tout le reste, les schémas sont à l'échelle 1, donc vous pouvez faire vos mesures directement dessus et vous pourrez vous inspirer des nombreuses photos en cas de doute.

Lors du montage des composants, commencer par ceux ayant une patte à la masse, exceptés ceux qui sont près des bords du circuit (sinon plus possible de faire le filet de soudure entre le circuit et le boîtier). Abandonnez votre lampe à souder pour un fer à pointe fine, souvent passé sur une éponge humide. N'utilisez pas de la baguette de plombier mais une soudure de bonne qualité de diamètre maximum 10/10. Dans le cas contraire, vous n'en finirez pas de faire des ponts entre les pistes du circuit imprimé. N'allez pas trop vite, réfléchissez aux conséquences de la mise en place d'un composant avant ou après un autre. N'oubliez pas la loi de Murphy qui dit que c'est au moment où l'on s'apprête à souder la dernière patte d'un circuit intégré qui en a 40 que l'on se rend compte qu'il est monté dans le mauvais sens ! Quand le montage est terminé, lavez le circuit au trichlo pour retirer les résidus de décapant de soudure. Ne baignez tout de même pas le circuit ! Une bonne méthode consiste à laver au fur et à mesure de l'avancement des travaux. Cela permet aussi de réfléchir pendant l'opération de nettoyage. Rappelons que les vapeurs de trichlo sont très nocives et qu'il vaut mieux éviter de les inhaler (sauf si on veut se faire un "shoot"). Travailler dans un pièce bien aérée. Ne jamais toucher aux condensateurs MKH avec le trichlo, ils n'aiment pas du tout, mais alors pas du tout !
Une fois le montage terminé et lavé, vérifier les circuits, sens des composants, polarisation des condensateurs au tantale, valeurs des résistances et des condensateurs (vous, dans le fond, ne souriez pas), pont de soudure entre les pistes (utiliser une loupe), etc.

REGLAGES

Faites les raccordements et mettez sous tension (12 V). Un milli sur calibre 250-300 mA est bien utile. Le circuit consomme 180 à 200 mA sous 12 V. Un fréquencemètre est souhaitable et un voltmètre électronique à haute impédance est nécessaire pour effectuer les réglages de la plage de capture. Il sera connecté sur la résistance de 2,2 k du filtre de boucle. On peut souder, pour la durée des réglages, un petit crochet fait avec une queue de résistance. Ne pas oublier de le replier ou de le retirer une fois les réglages terminés sinon il risquerait de toucher au couvercle.
Voltmètre sur calibre 10 V.

— Cas sans option 2 secteurs de tension VCO :
à 114 MHz (F roue codeuse), on doit lire 2 V,
à 144 MHz (0 roue codeuse), on doit lire 8,5 V.
— Cas avec option 2 secteurs de tension VCO :
à 114 MHz : 2,8 V,
à 126 MHz (9 roue codeuse) : 6,2 V,
à 128 MHz (8 roue codeuse) : 2,8 V,
à 144 MHz : 8,2 V.
Précisons que ces valeurs sont données à titre indicatif et qu'elles peuvent varier d'une réalisation à une autre. Donc, si la fréquence s'affiche bien à la mise sous tension sur n'importe quelle position de la roue codeuse, et si le signal écouté (roue codeuse sur 0) sur un récepteur 144 est pur à l'oreille, on peut considérer que le montage fonctionne parfaitement et qu'il est temps de passer aux choses sérieuses.
Raccorder l'antenne, le récepteur 144 et choisir une fréquence décamétrique connue (par exemple un émetteur horaire comme WWV sur 5-10 ou 15 MHz), tourner le condensateur du quartz jusqu'à ce que la fréquence reçue corresponde à l'affichage du récepteur 144. Il est sous-entendu que le récepteur 144 doit lui-même être calibré exactement !

FINITIONS

Quand les réglages sont terminés, on met en place les couvercles et on fait 4 petits points de soudure sur chacun d'eux (on ne sait jamais). C'est moins long que de faire des perçages dans les deux fois 4 coins et de souder 8 écrous dans les angles du boîtier. On peut habiller notre convertisseur HF par une autre petite boîte (éventuellement en plastique) sur laquelle seront fixés les prises, la roue codeuse et l'éventuel commutateur de gammes ou, fier de notre réalisation, on pourra la laisser troner telle quelle sur notre coin radio, ou encore, les rusés d'entre nous, l'introduiront dans le grand ventre vide de leur récepteur 144 et en feront un récepteur 0/30 MHz (de l'art de transformer un réfrigérateur en machine à laver !).

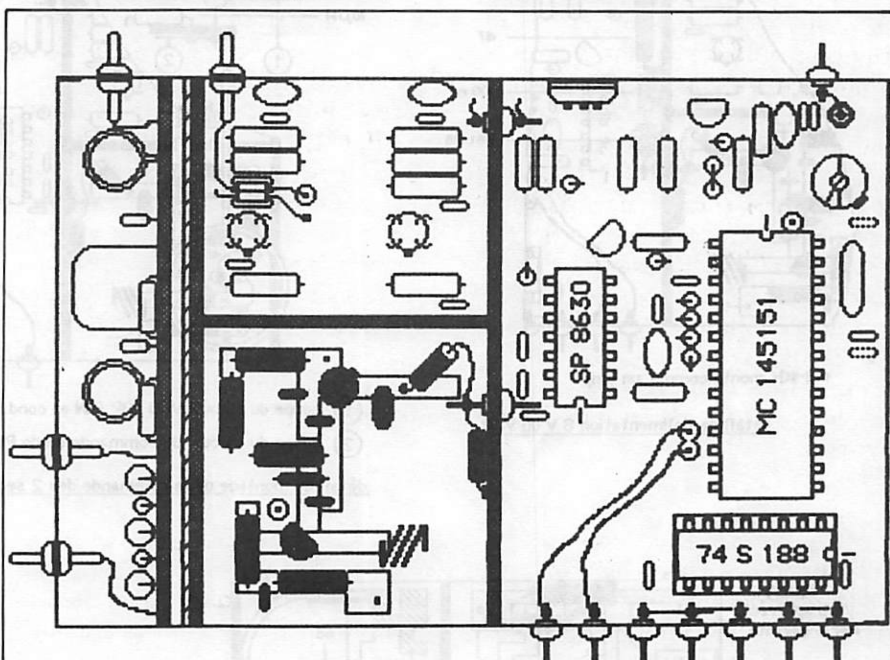
Comme d'habitude, les auteurs se tiennent à votre disposition pour répondre à vos appels au secours, à vos critiques (constructives uniquement !), etc. Adressez votre courrier à la rédaction avec la mention "Convertisseur HF F1ELQ/F6DNZ". N'oubliez pas, SVP, l'enveloppe self-adressée sinon, ruinés par les Postes, il vous faudra attendre longtemps notre prochaine réalisation, mais ceci est une autre histoire.

EN FORME DE CONCLUSION

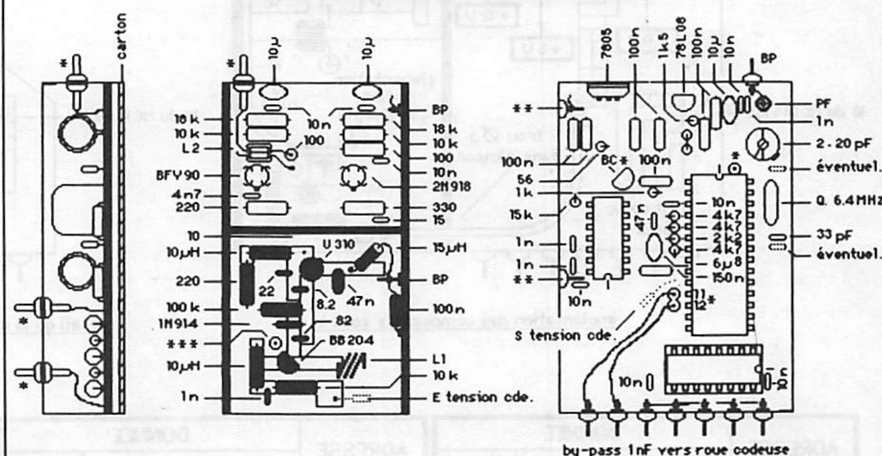
Sur les photos, vous pouvez lire des valeurs de composants ne correspondant pas à celles données dans cette description. Ne tenez compte que des valeurs des schémas. En effet les différentes photos ont été prises sur plusieurs de nos prototypes afin de mieux vous renseigner sur les diverses possibilités de réalisation et de mieux illustrer nos écrits. Pour ceux qui désirent plus de renseignements sur les synthétiseurs, nous vous conseillons la lecture de notre bibliographie :

BIBLIOGRAPHIE

MC 145 151 Notice DS 9810 MOTOROLA
SP 8000 High Speed Dividers Integrated Circuit Handbook PLESSEY
Notices Composants BERIC
VHF Communication — F6 Convertisseur Universel pour HF et VHF (DK1OF)
VHF Communication 2/1980 — A 29 MHz Transverter for use with 145 MHz. Transceiver (DK10F)
Les synthétiseurs de fréquence — F6DTA, Editions SORACOM
Technique de la BLU — F6CER, Editions SORACOM

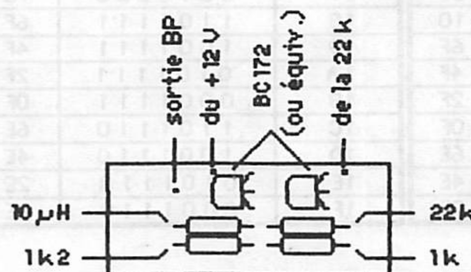


dessin de l'implantation générale



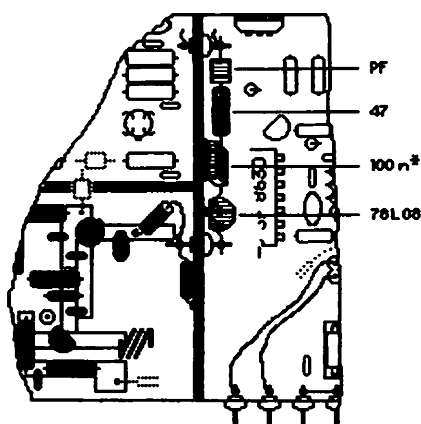
* E/S mélangeur. Traversées teflon, prises ou coax soudé directement
** alimentation du VCO (schéma séparé pour plus de clarté)
*** emplacement by-pass pour option 2 segments tension de commande VCO (schéma séparé pour plus de clarté)
BC* = BC 178 - 214 - 253 ou équivalent
11/12* vers les by-pass pour le pas de 500 kHz, sinon à la masse

dessin de l'implantation, valeurs des composants



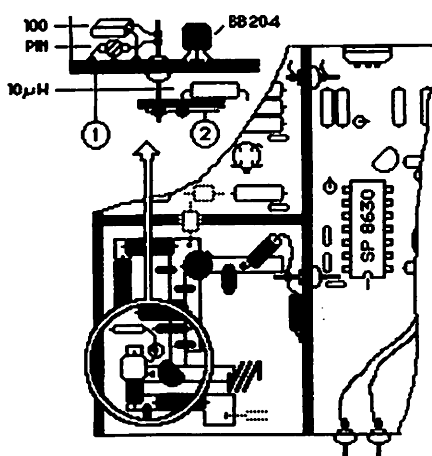
MHZ 85

implantation et dessin du c.i. de commande 2 secteurs de tension VCO



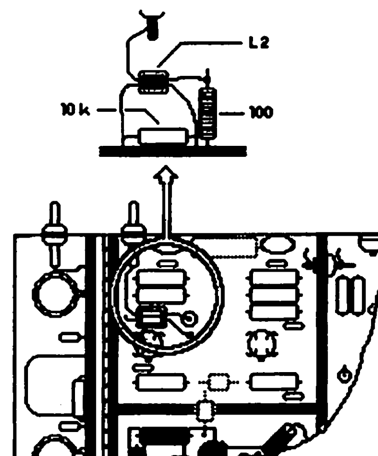
* MKH monté comme un chip

détail de l'alimentation 8 V du VCO

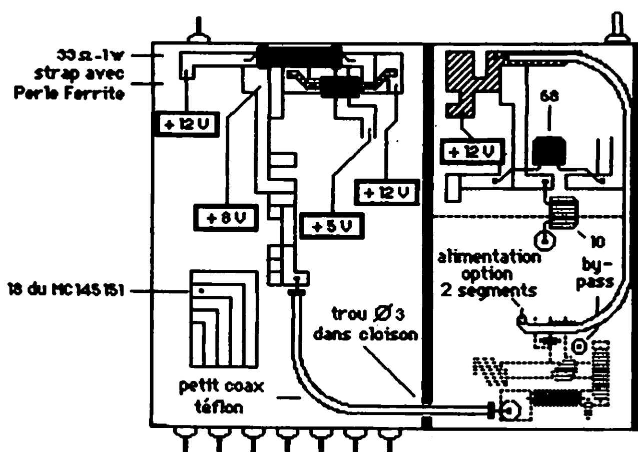


① coupe du circuit VCO (BP, PIN et cond. 100 pF)
② coupe du circuit de commande diode PIN

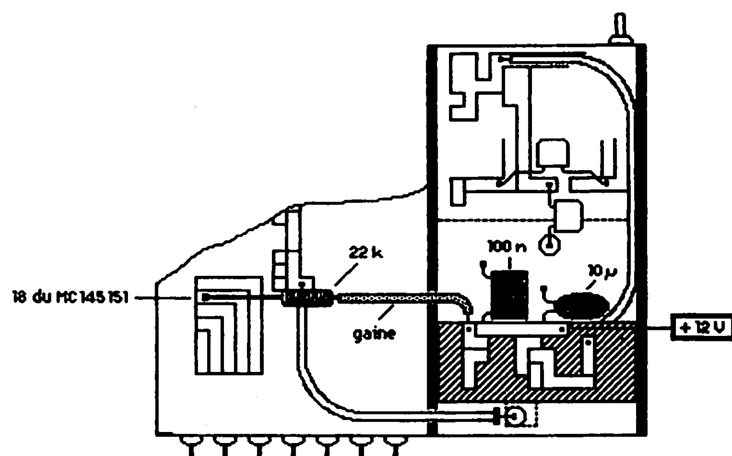
détail de montage de la commande des 2 segments de tension VCO



détail du montage de la self L2



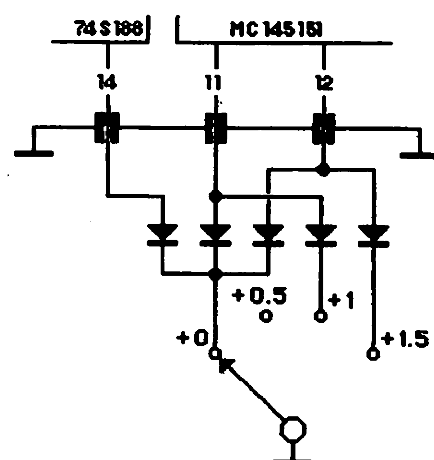
implantation des composants sous le c.i.



détail de la mise en place du circuit de commande 2 secteurs de tension VCO

ADRESSE	DONNEE Q6 ... Q1	HEXA	ADRESSE	DONNEE Q6 ... Q1	HEXA
00	0010010	12	10	1110001	71
01	1110001	71	11	1010001	51
02	1010001	51	12	0110001	31
03	0110001	31	13	0010001	11
04	0010001	11	14	1110000	70
05	1110000	70	15	1010000	50
06	1010000	50	16	0110000	30
07	0110000	30	17	0010000	10
08	0010000	10	18	1101111	6F
09	1101111	6F	19	1001111	4F
0A	1001111	4F	1A	0101111	2F
0B	0101111	2F	1B	0001111	0F
0C	0001111	0F	1C	1101110	6E
0D	1101110	6E	1D	1001110	4E
0E	1001110	4E	1E	0101110	2E
0F	0101110	2E	1F	0001110	0E

tableau de programmation de la mémoire



cablage du commutateur de pas de 500 kHz

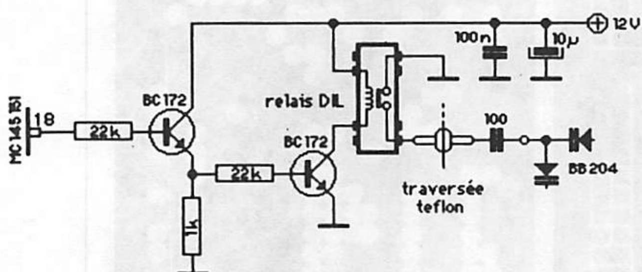


schéma du circuit de commande 2 secteurs de tension VCO, version relais DIL

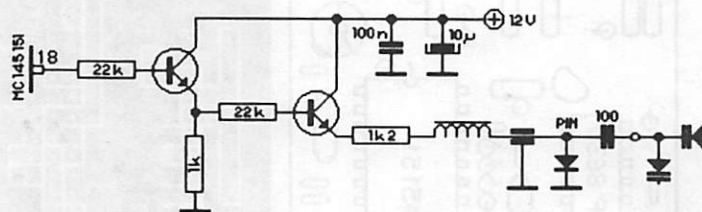
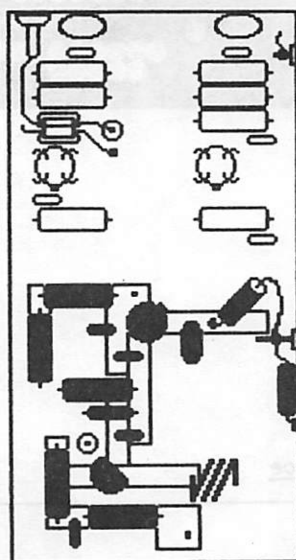
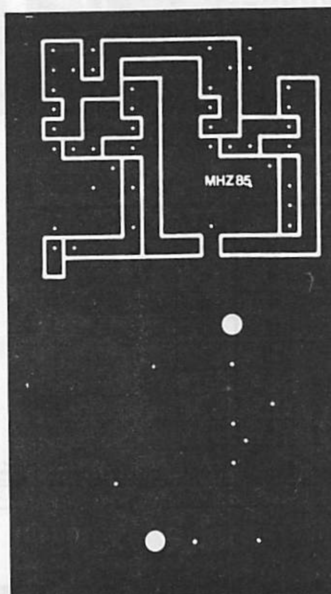
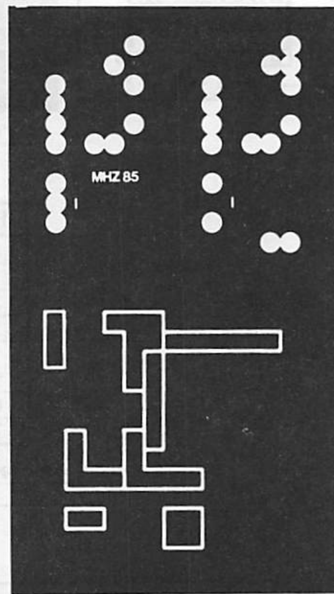


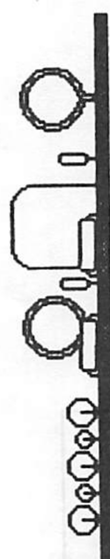
schéma du circuit de commande 2 secteurs de tension VCO, version diode PIN

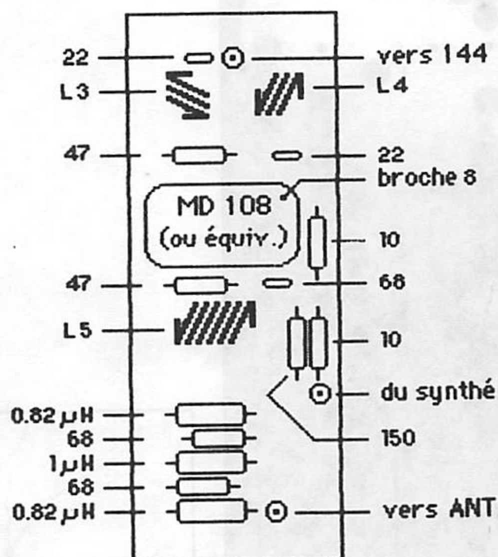




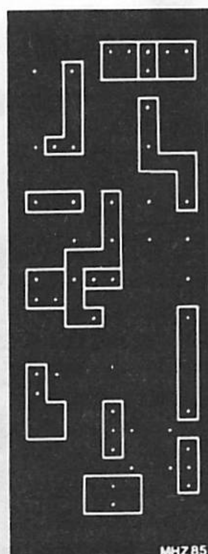


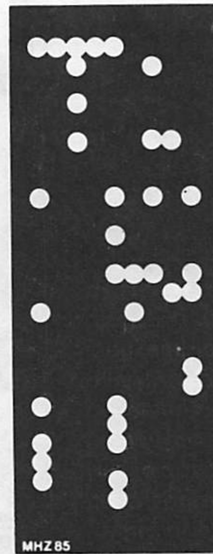
circuit imprimé du VCO et de son ampli



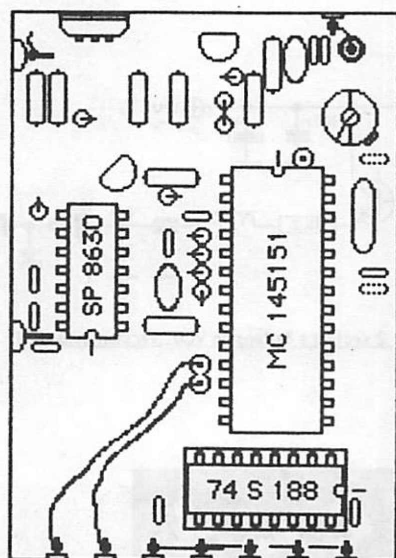


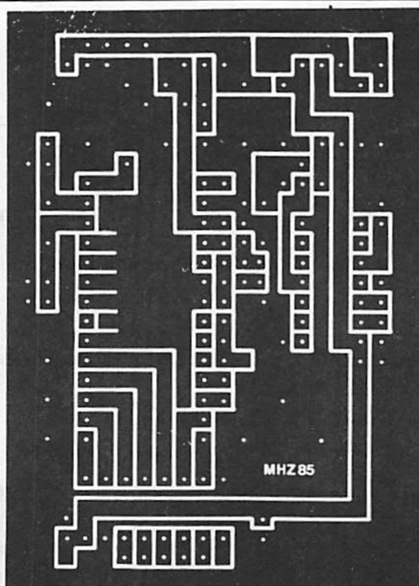
implantation du mélangeur

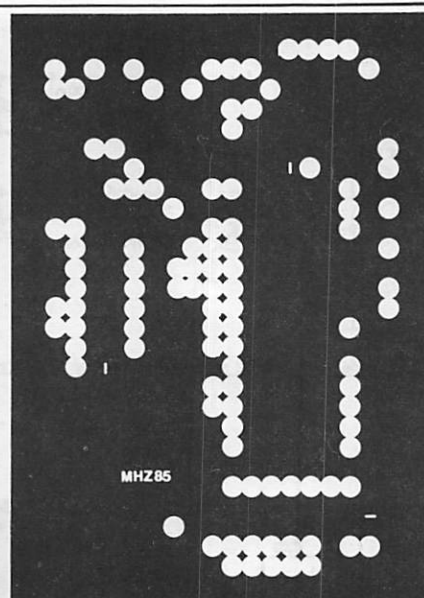




circuit imprimé du mélangeur



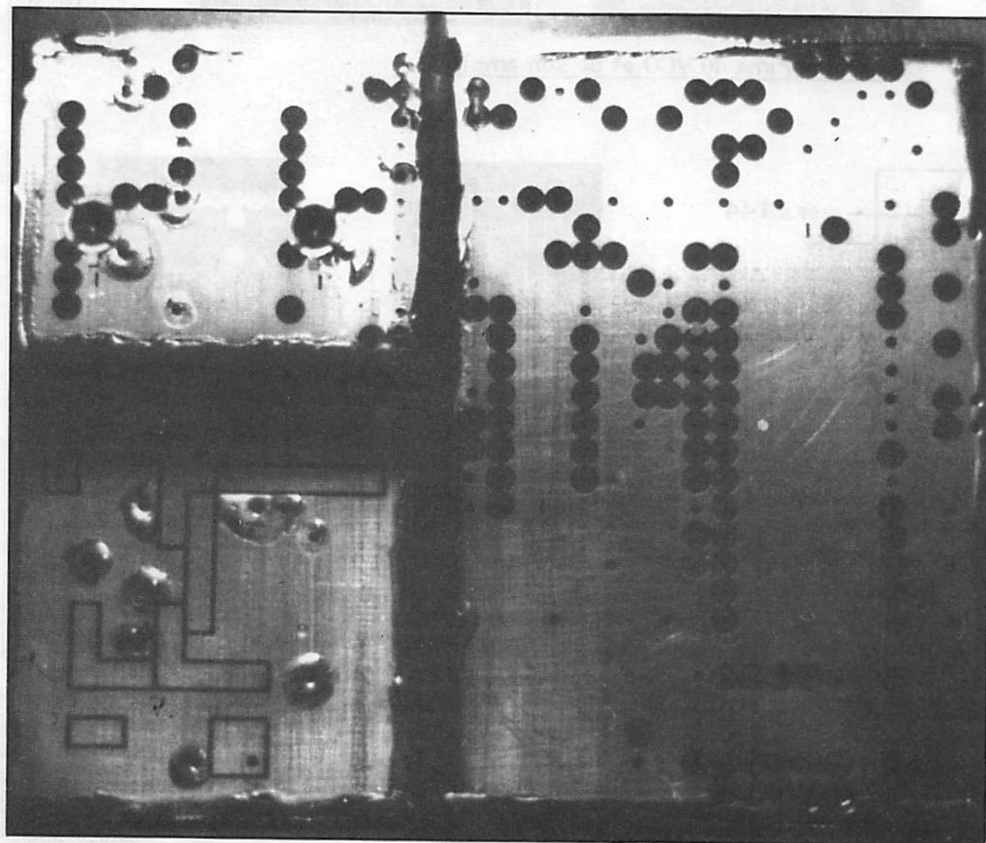


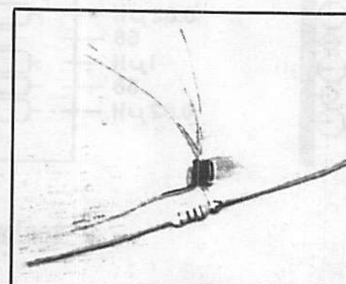


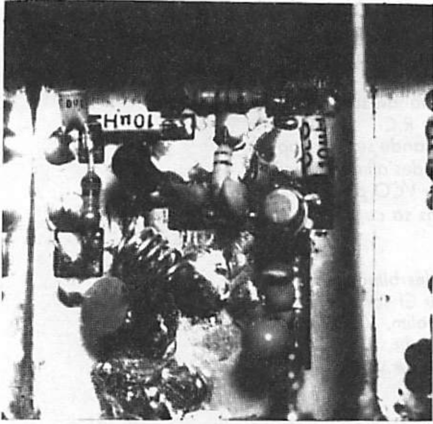
circuit imprimé du synthétiseur

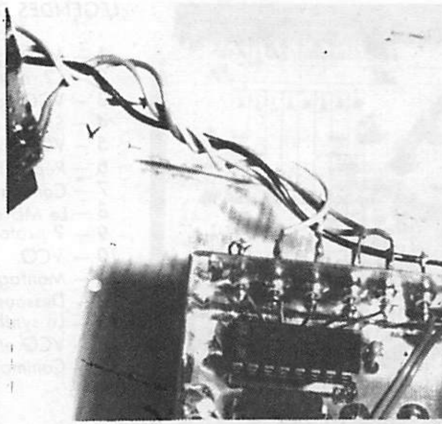
RC	Freq.	RC	Freq.
0	0 - 2	8	16 - 18
1	2 - 4	9	18 - 20
2	4 - 6	A	20 - 22
3	6 - 8	B	22 - 24
4	8 - 10	C	24 - 26
5	10 - 12	D	26 - 28
6	12 - 14	E	28 - 30
7	14 - 16	F	30 - 32

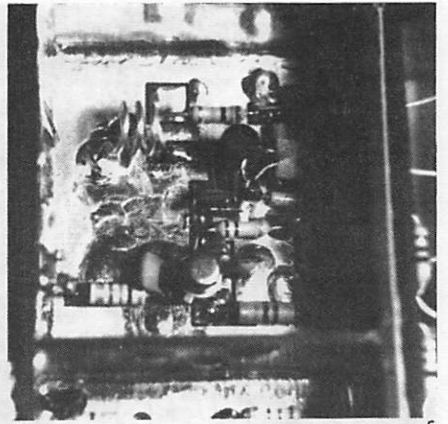
tableau de correspondance Roue codeuse - Fréquence

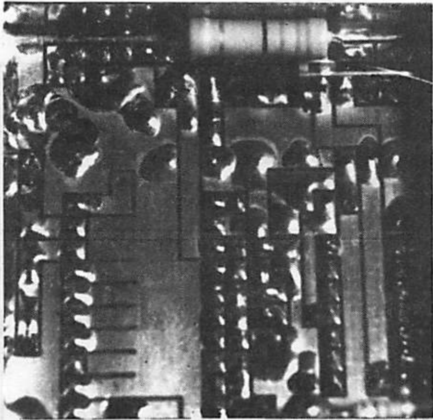

1

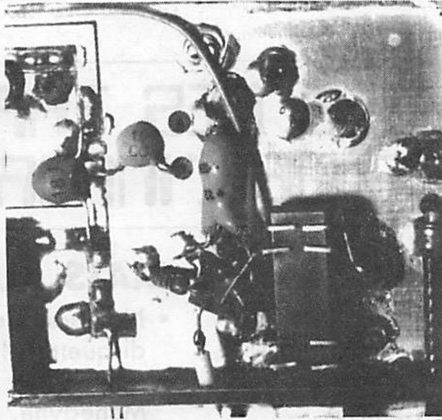

2

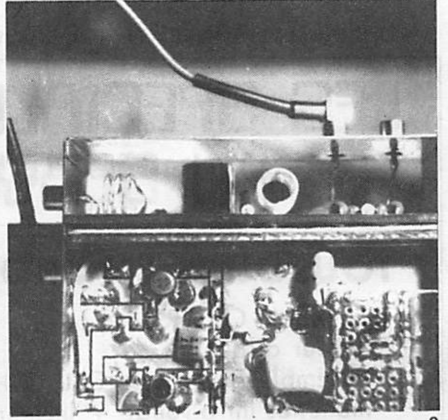

3

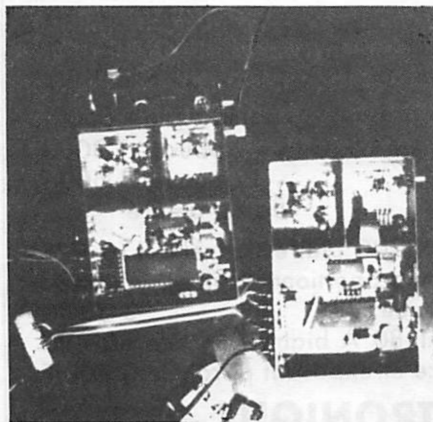

4

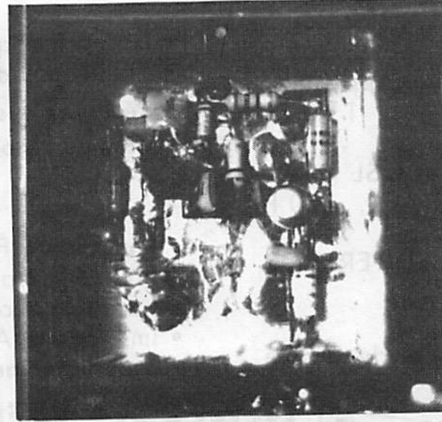

5

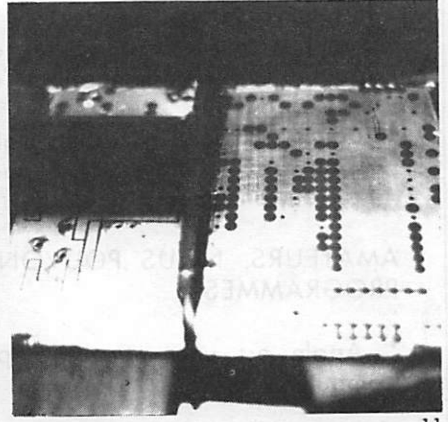

6

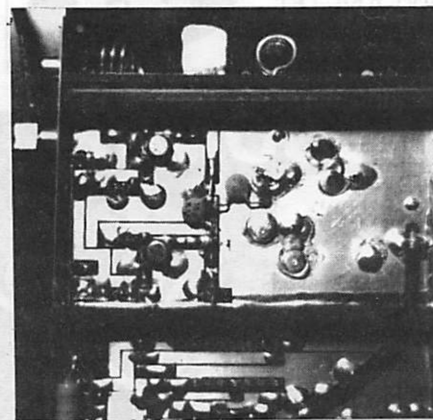

7


8

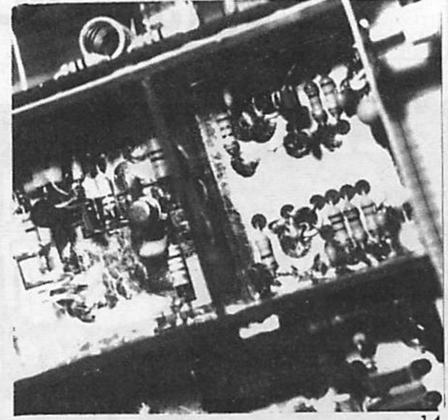

9

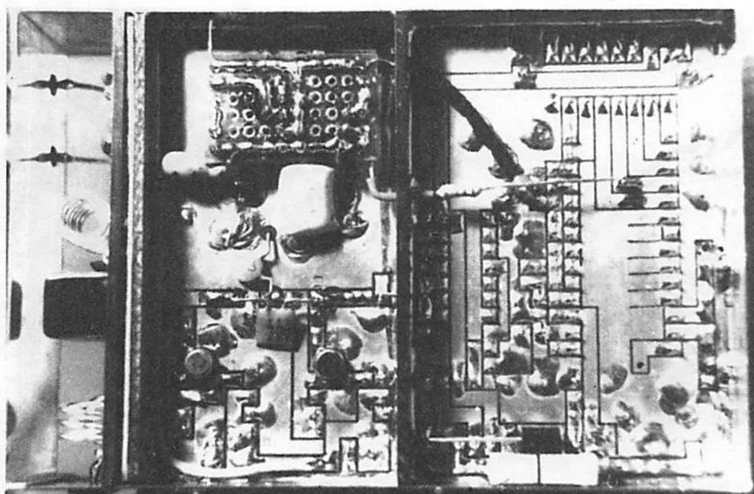

10


11


12


13


14


15

LEGENDES DES PHOTOS

1 — Montage des blindages.
2 — L2, montage.
3 — VCO commandé sur la self.
4 — Sorties vers R.C.
5 — VCO commandé sur varicap.
6 — Répartition des alimentations.
7 — Commande VCO par relais.
8 — Le MD dans sa cage.
9 — 2 protos.
10 — VCO.
11 — Montage des blindages.
12 — Dessous du CI sans option.
13 — Le synthé, alim. VCO.
14 — VCO et amplis.
15 — Commande de VCO.

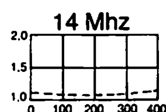
J. PIERRAT — F6DNZ

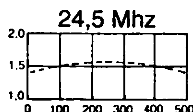
La construction professionnelle au service de l'amateur

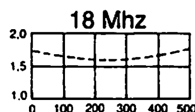
LOG PERIODIC 4 EL 6 BANDES
Fréquence de travail : 20/17/15/12/11/10 METRES
Alimentation : Phasing line. Câble coaxial 52 ohms
Puissance admise : 3 kW PEP
GAIN à 14 MHz : 7 dB (par rapport au dipole)
rapport arrière : 10 dB
GAIN à 18 MHz : 6,5 dB (par rapport au dipole)
rapport arrière : 13 dB
GAIN à 21 MHz : 6 dB (par rapport au dipole)
rapport arrière : 16 dB
GAIN à 24,5 MHz : 5,5 dB (par rapport au dipole)
rapport arrière : 18 dB
GAIN à 27 MHz : 5 dB (par rapport au dipole)
rapport arrière : 23 dB
GAIN à 28 MHz : 4,5 dB (par rapport au dipole)
rapport arrière : 28 dB
rapport latéral : 18 dB
L'antenne en réception couvre la bande de 3,5 à 30 Mhz continu.
Elle ne nécessite pas l'utilisation de symétriseur.
Prix : 3 900 F

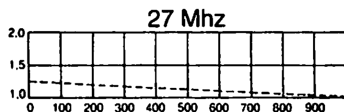
Longueur du Boom : 7 m 40 (avec son support de 4 m)
Longueur de l'élément N° 1 : 4 m 10
Longueur de l'élément N° 4 : 10 m 15
Nombre de support d'élément : 4
Matériaux utilisés : anticorosif
Vis et écroux : acier inox
Poids : 26 kg
Résistance au vent : plus de 130 km/h
Le boom ne nécessite pas un haubanage.

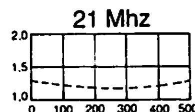
SWR

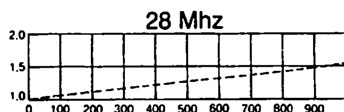












LOG PERIODIC 130-1300 MHz
Fréquence de travail 130 a 1300 MHz
Fréquence utilisable satellites et TV 136 Mhz
Gain moyen : 12,2 dB iso
Nombre d'éléments : 23 en rotation de phase
Boom double cadre 30 x 30 mm anticorrosif
Longueur boom : 3 mètres
Eléments O 10 mm avec vis acier inox
Connecteur type N
Support boom acier inox, jusqu'a O 50 mm
2 cavaliers 8 mm acier inox
Résistance au vent 130 km/h
Poids 4.8 kg
Prix : **1.200 F**

LOG PERIODIC 12 E 13-30 Mhz
Fréquence de travail : Continu de 13 à 30 MHz
Puissance admise : 3 kW PEP
T.O.S. : 1,2/1
Gain à 14 MHz : 13,5 dB ISO
Rapport avant/arrière à 14 MHz : 14 dB
Gain à 18 MHz : 12 dB ISO
Rapport avant/arrière à 18 MHz : 15 dB
Gain à 21 MHz : 10,5 dB ISO
Rapport avant/arrière à 21 MHz : 18 dB
Gain à 24 MHz : 9 dB ISO
Rapport avant/arrière à 24 MHz : 21 dB
Gain à 28 MHz : 7,5 dB ISO
Rapport avant/arrière à 28 MHz : 24 dB
Rapport latéral : 30 dB
Nombre d'éléments actifs : 12 éléments
Longueur du Boom : 8,40 m
Longueur de l'élément D12 : 11,40 m
Longueur de l'élément D1 : 3,20 m
Support des éléments : 12 supports
Résistance au vent : 130 km/h
Matériaux utilisés : Anticorosif
Vis et écrous : Acier inox
Poids : 35 kg
Prix : 6 800 F

PKW/GFL Antenna System

Prix TTC port non compris - Règlement à commande - Vente aux particuliers - Revendeurs nous consulter.
Documentation complète (50 F participation, remboursables 1er commande)



AGRIMPEX

BP 57 06321 CANNES-LA-BOCCA CEDEX
TEL. (93) 47.01.68 TELEX 970 821 F

TPE

EXISTE DEPUIS 10 ANS.
En achetant chez TPE vous avez en plus 10 ans d'expérience gratuite.

EXCLUSIF

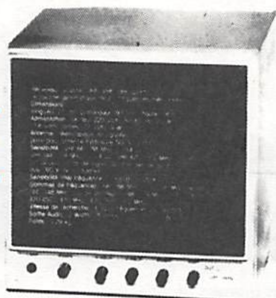
« CONSERVER »
LES PREUVES DE VOS INFORMATIONS

CHEZ VOUS DECODEZ TOUS LES SIGNAUX TELETYPES ET MORSE DU MONDE ENTIER



CONSOLE TONO 550
Décode tous modes et tous SHIFT.
Se raccorde directement à tout récepteur ondes courtes sur la sortie HP.

LISEZ EN CIAIR TOUTES LES AGENCES DE PRESSE SUR VOTRE TELEVISEUR



ENFIN LA VRAIE INFORMATION A LA SOURCE DES AGENCES

TOUS CES APPAREILS SONT EN FONCTIONNEMENT DANS NOTRE MAGASIN

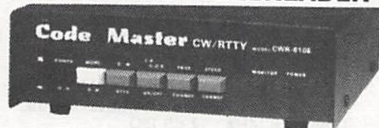
GARDEZ LES PREUVES DE VOS INFOS



IMPRIMANTE AUTOMATIQUE

Accepte papier libre 21 × 29,7 et papier ordinateur à picots.
Cet ensemble est divisible et se raccorde sur tous les récepteurs OC sans aucune modification du poste.

« Le décodeur le moins cher ! »
CWR 610 E - TELEREADER



Décodeur télétype et morse, vitesses standards, affichage des paramètres sur l'écran, moniteur morse, sortie TV.

CWR 690 E - TELEREADER



DECODEUR AVEC VISUE INCORPOREE

ICOM
TOUS LES BANCS D'ESSAI LE CITE COMME N° 1 MONDIAL - EXCEPTIONNEL RECEPTEUR

Spécial ondes courtes

NOUVEAU ICR 71 E



L'ICR 71 E offre en plus :
- 32 mémoires
- scanning des bandes et des mémoires
- clavier de programmation
- télécommande à infrarouge*
- entrée/sortie microordinateur*
- entrée interface RTTY*

* En option.

Télécom.

Crédit possible

PRIX TPE venez le comparer

KENWOOD R-600



PRIX **3300** F TTC

Récepteur O.C.

150 K - 30 MHZ AM - USB - LSB - CW

KENWOOD R-2000



PRIX **5370** F TTC

Récepteur OC

10 mémoires + SCAN

150 kHz à 30 MHz AM - FM - USB - LSB - CW

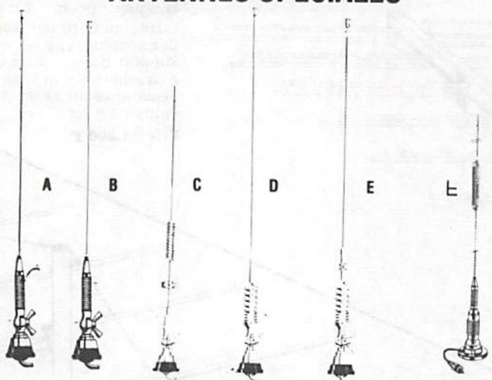
FRG 8800 — YAESU

NOUVEAU
6 500 F



YAESU FRG 8800. Récepteur à couverture générale de 150 kHz à 30 MHz. Interface de télécommande par ordinateur.
Convertisseur VHF 118 à 174 MHz en option.

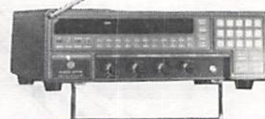
ANTENNES SPECIALES



- **A)** Antenne Pro. Radio-téléphone voiture. Réglage 68-87 MHz. Complète avec câble ..... **170** F
- **B)** Antenne Pro. Radio-téléphone voiture. Réglage 68-87 MHz. Fibre. Complète avec câble **150** F
- **C)** Antenne Pro. Radio-téléphone voiture. Réglage bande 420-460 MHz. Acier. Complète avec câble .... **170** F
- **D)** Antenne Pro. Radio-téléphone P et T voiture. Réglage bande 144-174 MHz. Acier. Complète avec câble .... **170** F
- **E)** Antenne Pro. Radio-téléphone P et T voiture. Réglage bande 144-174 MHz. Fibre. Complète avec câble .... **170** F
- **F)** Antenne magnétique. Spécial scanner voiture. 60-6 000 MHz. **450** F

Récepteur SCANNER Professionnel
TECHNISCAN 400

Couverture complète 26 à 550 MHz



PRIX
6 990 F

ICOM IC 751

NOUVEAU



EMETTEUR-RECEPTEUR décamétrique
100 W Réception couverture générale.

SONY ICF-7600 D

NOUVEAU



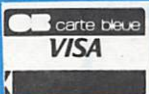
PRIX
2850 F TTC
Port 50 F

SPECIFICATIONS :
Gamme de fréquence - FM : 88-108 MHz, **PO** : 522-1611 kHz, **GO** : 153-519 kHz, **OC** : 1615-29 995 kHz, **BLU/CW** : 153-29 995 kHz • **Antennes** : antenne télescopique (FM/OC), ferrite incorporée (PO/GO), borne antenne extérieure (FM/PO/GO/OC) • **Puissance de sortie** : 400 mW • **Haut-parleur (diamètre)** : 7,8 cm • **Sorties** : enregistrement (mini-format), écouteur (mini-format) • **Alimentation** : Radio CC 6 V (piles), CA 220 V avec AC-240, batterie voiture avec DCC-127A ; horloge CC 3 V (piles) • **Dimensions (l × h × p) en mm** : 184,5 × 118,5 × 32 • **Poids (avec piles)** : 640 g • **Accessoires fournis** : écouteur, antenne OC extérieure, adaptateur secteur AC-240, guide OC, connecteur d'antenne, étui de transport • **Accessoires en option** : cordon batterie voiture DCC-127A, cordon de raccordement RK-69A

TOUT POUR L'ELECTRONIQUE
36 bd Magenta 75010 PARIS - Tél. 201 60 14
Ouverture de 9 h 45 à 12 h et de 14 h à 19 h
VENTE PAR CORRESPONDANCE - CREDIT SOFINCO

Prix non contractuels soumis aux cours des monnaies
Nous n'expédions pas de catalogues
FERME LE LUNDI TOUTE LA JOURNEE

DERNIERE MINUTE : "NOUVEAUX" Quartz PRO 27 MHz disponibles sur stock.



Magasin sélectionné
SOFINCO LA HENIN

TPE

LE MAGASIN SPECIALISTE DES ONDES COURTES - RECEPTEURS ONDES COURTES ET DECAMETRIQUES - SCANNER UHF, VHF, AVION, BATEAU, TOUTES FREQUENCES...

démonstration permanente au nouveau *Electronic Center* de TPE

"SPECIALISTE DE L'ADAPTATION SUR MESURE DES EMETTEURS-RECEPTEURS MINIATURES"



ICOM TALKY WALKY



TRES GRANDE PORTEE

Emetteur-récepteur VHF miniature. 800 canaux synthétisés au pas de 5 kHz. bande 144-146 MHz. Antenne souple 15 cm. Dim. 116,5 × 65 × 35. Poids 490 g. Complet avec antenne, accus et chargeur.

AOR AR 2001



Récepteur scanner de 25 à 550 MHz sans trou. Dimensions : 138 × 80 × 200 mm.

PRIX **3 990 F**

ULTRAMINIATURE

l. : 120 mm
h. : 40 mm
p. : 170 mm

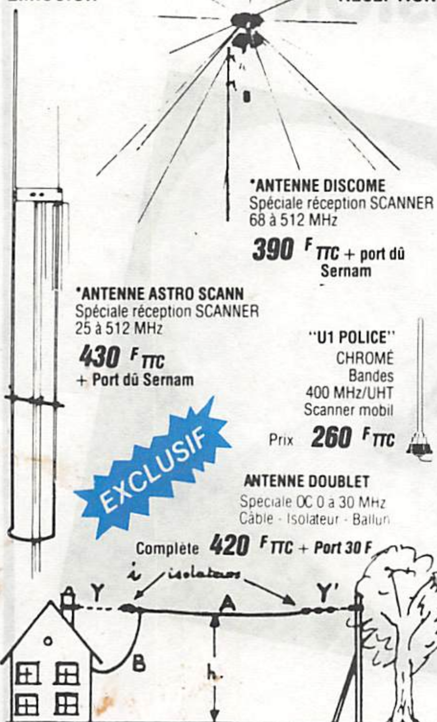
Récepteur scanner mobile 8 bandes de fréquences

SUPER SCAN 8000



Programmable avec des intervalles de 10 MHz, 1 MHz, 100 kHz, 1 kHz. Scanner automatique. Possibilité de balayage sur les 20 mémoires programmables ou sur les 8 bandes de fréquences programmées. Squelch incorporé. Vitesse de défilement des canaux incorporée. Modulation AM et FM. Scanner automatique ou manuel. Bandes de fréquences. 55 à 84 MHz, 115 à 143,995 MHz, 144 à 169,995 MHz, 322 à 351 MHz, 352 à 379,9875 MHz, 380 à 409,9875 MHz, 410 à 439,9875 MHz, 440 à 469,9875 MHz.
Alimentation : 11,5 volts à 16 volts. Sensibilité : 0,6 UV S/N 26 dB nominal. Vitesse de balayage : 5 canaux par seconde. **3450 F**

GRAND CHOIX D'ANTENNES EMISSION RECEPTION



***ANTENNE DISCOME**
Spéciale réception SCANNER 68 à 512 MHz
390 F TTC + port dû Sernam

***ANTENNE ASTRO SCANN**
Spéciale réception SCANNER 25 à 512 MHz
430 F TTC + Port dû Sernam

"U1 POLICE"
CHROMÉ
Bandes 400 MHz/UHT
Scanner mobil
Prix **260 F TTC**

EXCLUSIF

ANTENNE DOUBLET
Spéciale OC 0 à 30 MHz
Câble - Isolateur - Ballun
Complète **420 F TTC + Port 30 F**

MARC NR 82-F1



Nouveau récepteur portable permettant la réception de 12 gammes d'ondes : 6 gammes en modulation d'amplitude et 6 gammes en modulation de fréquence : certaines de ces fréquences sont particulièrement intéressantes, bandes aviation, bandes marine, etc. UHF/VHF.
Spécifications : Consommation 15 W - Alim. 110/120 V, 50 et 60 Hz, ou piles 1,5 ou 12 V, ext. (voiture, bateau, etc.). Dim. 49 × 32 × 16 cm. Schéma technique fourni avec la notice d'utilisation. MATERIEL GARANTI UN AN PIECES ET MAIN-D'ŒUVRE

PRIX 2 990 F TTC

TECHNIMARC® PRO-MASTER



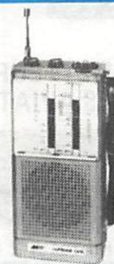


Récepteur OC (BLU) - AM-FM-VHF-UHF - Enregistreur/lecteur de cassette incorporé

3550 F

TECHNIMARC® 600

UN NOUVEAU RECEPTEUR MINIATURISE



Permet la réception des gamems VHF hautes et basses ; ainsi que la gamme CB 27 MHz canal 1 à 40 et la bande aviation.
Puissance de sortie : 280 mW.

Fréquences couvertes :

(AIR) Bande aviation	108 - 145 MHz
(BP) VHF Haute	145 - 176 MHz
(TV1) VHF Basse	54 - 87 MHz
FM	88 - 108 MHz
(WB) Weather band	162,5 MHz
(CB) CB 27 MHz	Canal 1 à 40

Commande de Squelch : réglable manuellement par potentiomètre. Dim. H 20 × L 10 × Ep. 5 cm. Fréquences intermédiaire : CB = 456 kHz VHF haute et basse 10,7 MHz. Alimentation 4 piles 1,5 V.
Prise alimentation extérieure : Jack 3,5.
Prise écouteur extérieure : Jack 3,5 mm (8 Ω).
Antenne télescopique incorporée.

SUPER PROMO

290 F TTC + 30 F port

TECHNIMARC 1200®

PORTABLE

NOUVEAU RECEPTEUR

PILES ET SECTEUR



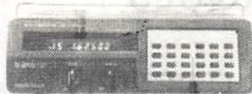
permettant l'écoute des gammes VHF (aviation, marine, etc.), FM Grandes ondes et CB.
— Antenne télescopique incorporée
— Indicateur d'accord.

Fréquences :
Grandes ondes : 145 - 270 kHz
CB canal : 1 à 40
FM : 88 - 108 MHz
VHF Basse : 56 - 108 MHz (TV, pompiers, taxis, etc.)
VHF Hatue : 108 - 174 MHz (aviation, marine, etc.)
— Alimentation 4 piles 1,5 V et secteur 220 V, 50 Hz.
— Poids 1,2 kg.
— Dimensions 24 × 20 × 9 cm.

590 F TTC + frais de port 35 F

SCANNER "PRO HANDIC 020"

"Le Nec Plus Ultra" - Qualité suédoise



20 mémoires
VHF - UHF - AIR BAND
68-88 - 138-174
380-470 - 108 - 136.
Alim. 220 V incorporée et 12 V.
Sortie magnéto + HP 8 Ω.
Dim. 80 × 260 × 270 mm. 2 vitesses de scanning. Délais et priorité.

PRIX **3420 F TTC + 50 F port**

ANTENNE ACTIVE d'INTERIEURE O.C.

ACT 0~30

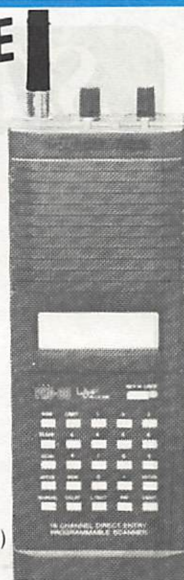


520 F TTC
Port 50 F

La fameuse ACT-030, couvre pratiquement tous les cas de figures rencontrés en réception. S'utilise sur n'importe quel récepteur de 100 kHz à 30 MHz. Préampli MOS Fet. Faible bruit.

Exclusif TPE UNIQUE AU MONDE

SCANNER DE POCHE



66-88 MHz pompier
108-136 MHz avion
138-144 MHz amateur
148-174 MHz bande
380-450 MHz administratives
450-470 MHz
470-512 MHz

16 MEMOIRES
Alim. 6 × 1,5 V (ou option 6 × accus 1,2 V rechargeable)
Dim. 190 × 74 × 46 mm
pas 480 j.
Livré sans piles. Fabrication très solide.

PRIX TPE **3990 F**

INCROYABLEMENT EFFICACE + 50 %



AMPLIFIE SEULEMENT LE SIGNAL REÇU ET PAS LES BRUITS DE SOUFFLE

Recommandé pour scanners SX 200 - M 100 - M 400 - Bearcat* - Handic* - Poste Marc NR 82 et Technimarc*. Se raccorde parfaitement sur nos antennes "ASTRO SCANN" et DISCONE.
Complet avec alim. 220 V, adaptateur PL/PL.

Franco P et T .... Prix TPE **595 F**

TOUT POUR L'ELECTRONIQUE

36 bd Magenta 75010 PARIS - Tél. 201 60 14
Ouverture de 9 h 45 à 12 h et de 14 h à 19 h - Fermé lundi

DETAXE VENTE A L'EXPORTATION
Les caractéristiques des matériels présentés dans ces pages sont susceptibles de modifications sans préavis de la part des constructeurs — Les prix annoncés sont ceux en vigueur au 1er avril 1985, sous réserve de stabilité des cours monétaires internationaux



COURS DE FORMATION PROFESSIONNELLE
EN MICRO-ÉLECTRONIQUE
ET MICRO-INFORMATIQUE

banc d'essai

Vous êtes nombreux à nous demander ce qui existe comme cours par correspondance pour passer la licence d'amateur.

Nous avons donc décidé, pour vous répondre, de demander à l'une des officines de cours par correspondance de bien vouloir nous faire parvenir un cours. Nous avons porté notre choix sur l'un de ceux qui fut annonceur dans notre revue ; en lui expliquant les risques éventuels. C'est Philippe Georges Electronique de Beaune dans le 21.

Quelques jours après, nous avons effectivement reçu le cours. Ce dernier est contenu dans deux classeurs, ce qui semble, de prime abord, assez peu.

Nous devons dire, qu'une fois les premières pages passées, la surprise fut assez désagréable. Ce cours est une émanation du bulletin de l'Union des Radio Clubs. On y trouve d'ailleurs un véritable appel, sur deux pages, pour adhérer à l'URC. Mais du REF, point de trace. Cela nous semble tout à fait anormal. Ou alors on annonce la couleur dans la publicité.

Autre mauvaise surprise, un bon de commande express pour recevoir une méthode de télégraphie au prix de 211 F, donc en dehors du cours lui-même.

Ce qui nous choque, c'est que le bon de commande doit être envoyé à l'URC, que la méthode de télégraphie est donnée comme étant signée de F6DNZ. Or, cette méthode a été réalisée à la SORACOM pour la SORACOM. Cela, on oublie de le mentionner. Il s'agit là, à notre avis, d'un détournement auquel nous allons mettre un terme rapidement.

Voyons maintenant dans un premier temps ce que nous avons aimé ou pas aimé dans ce cours.

Nous avons aimé :

La clarté des tableaux et le style des questions posées sous forme de diapositives.

Un rappel de mathématiques sur les fractions.

Radioélectricité 1re partie.

La qualité des questions sous forme de diapositives.

Radioélectricité Tome 2.

Même remarques pour cette partie.

Nous n'avons pas aimé :

Il manque dans le cours la moitié de la législation. Certaines questions posées dans les diapos ne figurent pas dans le cours. En lieu et place, trois pages à la gloire de l'URC. Un candidat à la licence ne peut être reçu à la partie législation avec un tel cours, sauf, coup de chance, si les questions ne portent que sur les tableaux, ce qui semble peu probable.

Radioélectricité 1re partie.

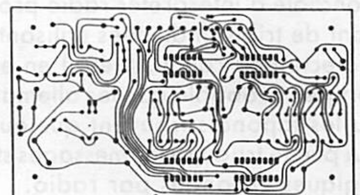
Un cours assez "bref". Le contenu pouvant être trouvé dans n'importe quel livre de radioélectricité. L'apparition de bon de commande pour Ondes Courtes Informations, encore !

Radioélectricité Tome 2.

Explications insuffisantes dans tous les domaines. Apparition d'une publicité pour MEGAHERTZ et d'un bon d'abonnement d'une demi page pour l'URC.

Vous allez nous dire "c'est tout ?". Oui, c'est tout car l'ensemble, mise à part la bonne qualité des diapositives sur papier, ne présente pas un grand intérêt. Il ne faut pas oublier qu'il s'agit d'un cours. Un peu léger actuellement. Il sera sans doute suffisant pour la classe débutants.

L'auteur nous a fait savoir que 50 candidats furent reçu sur 300 présentés.



LA CRYPTOPHONIE



La cryptophonie désigne l'art de rendre un message parlé incompréhensible par toute personne susceptible de l'entendre, à l'exclusion de son destinataire. Elle met en œuvre des techniques qui n'ont pu être appliquées que depuis l'avènement de l'électronique. A l'heure où le Ministre de l'Intérieur envisage d'équiper la police d'équipements de cryptophonie, il nous a paru intéressant de vous présentèr les différents procédés utilisés.

Marcel LE JEUNE

Avant même que la technologie des composants électroniques n'apporte les moyens de réaliser des circuits de traitement de la parole compacts et surtout performants, les hommes ont trouvé des moyens rudimentaires de cryptophonie. Nous citerons, par exemple, l'argot et le verlan utilisés par le Milieu, ou l'utilisation par les américians durant la seconde guerre mondiale d'interprêtes radio provenant de tribus indiennes utilisant un dialecte peu connu. Il était en effet fort peu probable que les allemands ou les japonais trouvent quelqu'un qui puisse traduire les messages stratégiques échangés par radio.

Les équipements utilisés de nos jours peuvent être classés en plusieurs catégories en fonction du degré d'herméticité obenu, du coût et du type d'utilisation. Nous allons passer en revue ces différentes catégories, mais auparavant, voyons comment se présentent les appareils : quel que soit le fabricant ou le type de matériel, un apareil de cryptophonie est toujours un boîtier d'interface que l'on place entre le combiné téléphonique et la ligne téléphonique ou l'équipement radio. Ce boîtier comporte toujours un inverseur CLAIR/SECRET et un dispositif de mise à clé qui peut être un commutateur rotatif, un bloc de roues codeuses ou un clavier numérique ou alphanumérique. Bien souvent, une tonalité se fait entendre dans l'écouteur en mode CLAIR pour signaler à l'utilisateur que la sécurité de la liaison n'est pas garantie. On trouve aussi, surtout sur les équipements récents de haute sécurité, un bouton-poussoir d'arrêt d'urgence permettant d'effacer instantanément la clé si une personne non habilitée tente de s'approprier le matériel. Ceci a pour effet d'interdire les intrusions sur un réseau protégé.

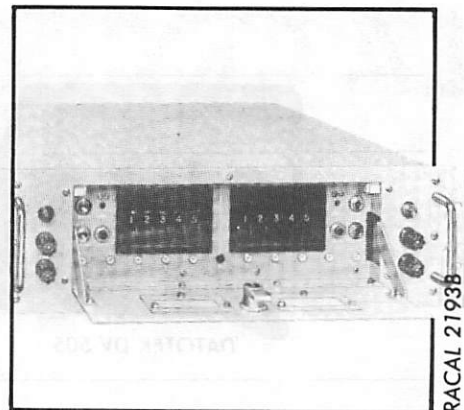
PROCEDES ANALOGIQUES

Les systèmes dits analogiques, par opposition aux procédés numériques, ont fait leur apparition dans les années 60. Ils appliquent au signal vocal un traitement en fréquence ou dans le temps ou parfois même les deux ; le signal transmis est par conséquent audible mais incompréhensible. Avant d'entrer dans le détail, voyons la figure 1. Elle montre la représentation symbolique du spectre de la voix humaine ; en abscisse, nous avons la fréquence limitée par convention à 3 kHz car suffisante pour transmettre la parole sans altération du timbre de voix du locuteur. En ordonnée, nous avons l'amplitude relative des différentes fréquences constituant le spectre. Ceci nous donne un triangle, tout simplement parce que l'amplitude des fréquences basses correspondant aux formants de la parole est de loin supérieure à celle des harmoniques qui, elles, caractérisent le timbre.

INVERSION DU SPECTRE

Les premiers appareils de cryptophonie effectuaient une inversion totale du spectre de la parole, nous allons voir comment.

Modulons en amplitude une fré-



quence basse, de l'ordre de 3,5 kHz. Nous obtenons une bande latérale inférieure inversée et une bande latérale supérieure non-inversée mais transposée en fréquence. Si, au lieu de pratiquer une modulation d'amplitude traditionnelle, nous utilisons un modulateur en anneau, nous obtenons une suppression de la fréquence porteuse (figure 2a). Il suffit maintenant de faire passer le spectre obtenu au travers d'un filtre passe-bas qui supprimera toutes les fréquences supérieures à 3,3 kHz, et le tour est joué (figure 2b). La figure 3 montre le schéma synoptique de la partie émission d'un inverseur de spectre. A la réception, le processus est absolument identique : il suffit d'appliquer le signal crypté à l'entrée de l'appareil pour pratiquer une nouvelle inversion et récupérer en sortie le signal de parole en clair, ceci à condition que la fréquence du générateur de porteuse soit la même que celle utilisée en émission. Certains équipements commerciaux possédaient un commutateur à 5 ou 6 positions qui permettait de choisir une fréquence-clé de 3,2 à 3,8 kHz par bonds de 100 ou 200 Hz.

Il est très facile de décrire l'effet obtenu par un tel dispositif : il suffit de disposer d'un récepteur d'ondes courtes prévu pour la réception de la BLU, d'accorder le récepteur sur une station émettant en bande latérale supérieure et de passer en bande latérale inférieure.

Cette expérience, que tous les amateurs d'ondes courtes ont pratiquée, parfois involontairement, montre que l'inversion de fréquence est un procédé efficace mais qui n'offre de nos jours pratiquement plus de sécurité, pour les communications radio en particulier. Il peut néanmoins constituer un moyen de camouflage

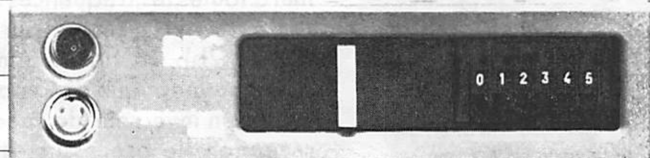


DATOTEK DV-505





PHILIPS 9EC755



BROWN BOVERI Cryptophon 1100



Photo GRUNDY § Partners

pour les communications téléphoniques.

INVERSION AVEC FREQUENCE CHARNIERE

La figure 4 montre le procédé d'inversion de spectre avec fréquence charnière. Prenons le dessin correspondant au temps T=1 : on voit qu'après une inversion totale du spectre, la bande de fréquences a été scindée en deux au niveau de la fréquence charnière FC2, et les deux sous-bandes permutées. Au temps t=2, qui peut avoir lieu quelques dizaines de millisecondes plus tard, le même processus est reproduit mais avec une fréquence charnière différente. Ici intervient la notion de synchronisation que nous verrons au paragraphe suivant ; il faut en effet que les appareils utilisés à l'émission et à la réception changent de fréquence charnière au même instant, et d'autre part qu'ils utilisent la même fréquence à un instant donné. Ce procédé, bien qu'étant classé parmi les systèmes à sécurité limitée, est déjà assez difficile à décoder en temps réel. Il trouve donc des applications dans le trafic privé, compagnies pétrolières par exemple. Certains navires de pêche utilisent de tels équipements pour transmettre leur position aux armateurs sans risquer d'attirer toute la concurrence si la pêche est bonne.

LA SYNCHRONISATION

Le changement de fréquence charnière de l'exemple précédant semble s'effectuer de manière aléatoire et pourtant, il n'en est rien. En effet, les circuits logiques permettent aujourd'hui de générer des séries de bits pseudo-aléatoires de très longue durée (figure 5). On utilise des registres à décalage montés en cascade. On prélève le contenu du dernier registre et celui d'un registre intermédiaire que l'on combine dans une porte OU exclusif. La sortie de cette porte est réinjectée dans le premier registre. Si l'on choisit judicieusement le point de prélèvement intermédiaire, on dira que la séquence de bits obtenue en sortie est de longueur maximale, c'est-à-dire égale à 2^N-1, N étant le nombre de registres utilisés (figure 6). A la mise en marche des appareils, les deux

opérateurs introduisent la clé du jour au moyen du clavier ou des roues codeuses. Cette opération initialise le contenu des registres à décalage. Lorsque l'un des appareils passe en émission, il envoie pendant quelques instants une fréquence de synchronisation qui fera démarrer simultanément l'horloge de l'émetteur et du récepteur ; ceci est analogue à une télécommande. Bien souvent, l'émetteur transmet en permanence sa séquence de bits aléatoires sous forme de modulation FSK analogue au radio-télétype. A la réception, la séquence de bits reçue est comparée en permanence à celle, identique, générée intérieurement. Il devient donc possible de détecter et de corriger les erreurs de transmission. Mais alors, me direz-vous, il doit être facile de décoder les messages si l'on reçoit en permanence la séquence pseudo-aléatoire ! Eh bien, pas du tout, car le secret réside dans le rapport existant entre cette série de bits et le codage qui commande le changement de fréquence charnière. La figure 7 nous montre qu'avec un nombre relativement limité de registres à décalage très facilement intégrés sur une puce, on peut générer des séquences ne se répétant pas avant plusieurs jours ou même plusieurs années, rendant l'analyse extrèmement difficile.

DECOUPAGE EN SOUS-BANDES

Un procédé sensiblement analogue et offrant le même degré d'herméticité, est présenté en figure 8. Ici, après retournement du spectre, celui-ci est divisé en un certain nombre de sous-bandes (de 5 à 12 généralement) et ces sous-bandes sont retrouve ici les dispositifs de synchronisation que nous venons de voir.
nisation que nous venons de voir.

DECOUPAGE DANS LE TEMPS

L'étude des systèmes à découpage dans le temps nous conduit à adopter une nouvelle représentation de la parole (figure 9). En abscisse, nous avons le temps et en ordonnée les fréquences. Nous trouvons le texte du message parlé écrit en capitales (car, souvenez-vous, les fréquences basses du spectre de la voix humaine sont celles qui ont la plus grande amplitude), et simultanément en

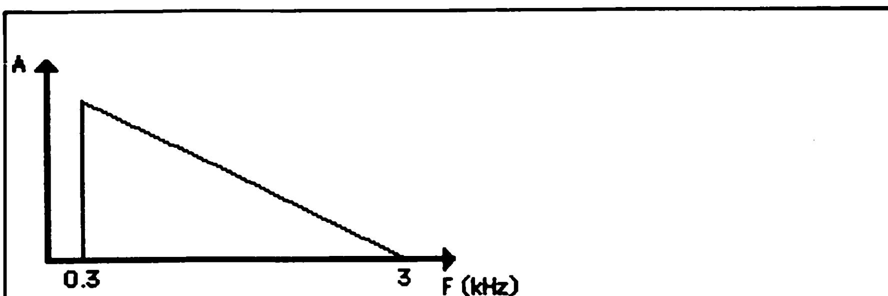


Figure 1 — Représentation symbolique du spectre de la voix humaine.

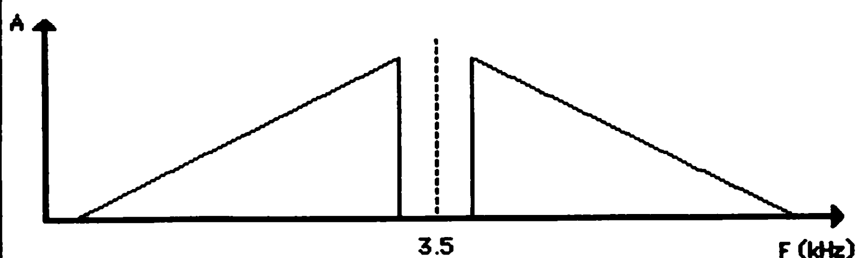


Figure 2a — Modulation par la voix d'une onde à 3,5 kHz avec suppression de porteuse.

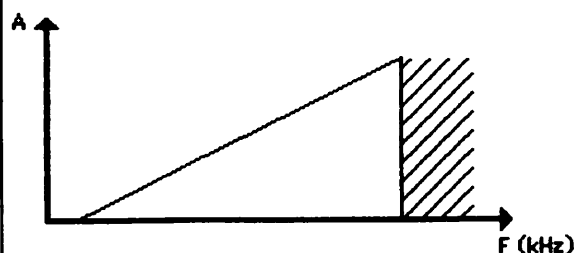


Figure 2b — Après passage dans un filtre passe-bas, il reste le spectre BF retourné.

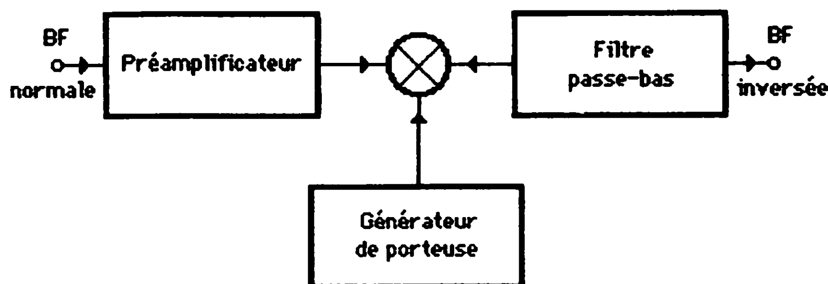


Figure 3 — Inverseur de spectre BF

minuscules qui représentent l'amplitude relativement faible des harmoniques de fréquence élevée. Sur la gauche du dessin, nous trouvons la représentation traditionnelle du spectre.

Les systèmes à découpage dans le temps permutent des segments de parole de durée suffisamment courte pour ne pas contenir de syllabes entières discernables. Le résultat de l'opération apparaît à la figure 10, et le principe de fonctionnement est détaillé dans la figure 11 que nous allons examiner.

L'ensemble des blocs horizontaux allant de E vers S représente le cheminement normal du signal. Les autres blocs représentent les servitudes, à savoir commande, codage et synchronisation. En mode émission, le microphone est connecté à l'ampli d'entrée ; en réception, c'est la BF prélevée à la détection du récepteur qui est appliquée à cet endroit. Le filtre éliminateur de shift est un coupe-bande centré sur les fréquen-

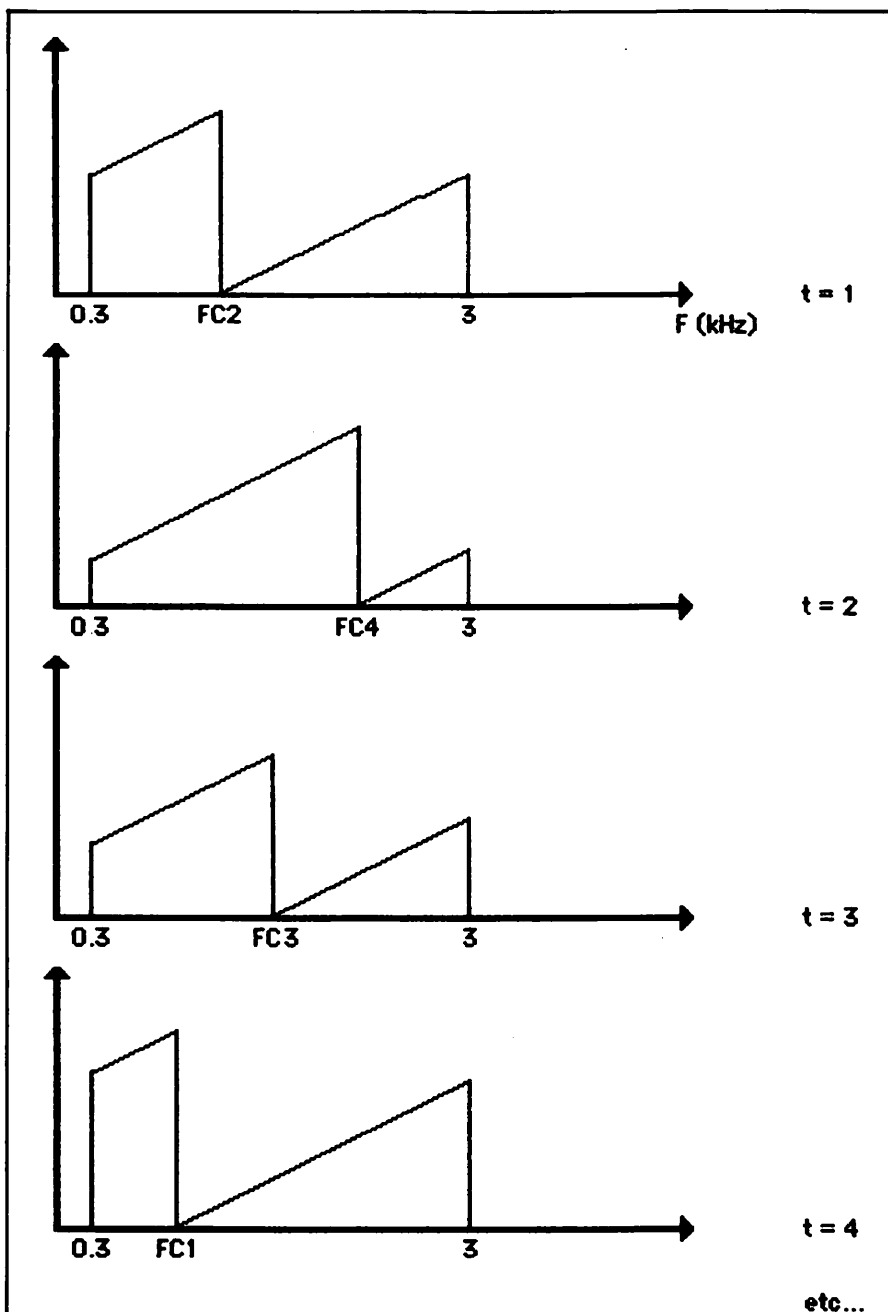


Figure 4 — Inversion du spectre en deux sous-bandes avec fréquence charnière variable dans le temps.

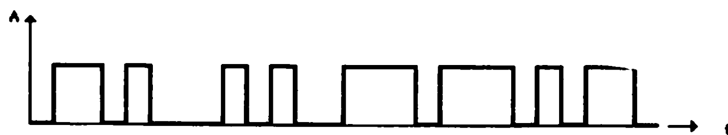


Figure 5 — Série de bits pseudo-aléatoires.

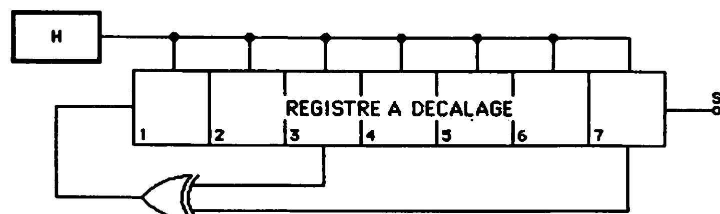


Figure 6 — Générateur de séquence binaire pseudo-aléatoire.

ces FSK du shift. On trouve ensuite un filtre passe-bas destiné à interdire l'entrée du convertisseur analogique-numérique aux fréquences supérieures à 3 200 Hz. Ici, le signal analogique de la parole est converti en numérique sur 6 ou 8 bits et transféré en mémoire. Cette mémoire a une taille suffisante pour stocker 16 segments d'une durée de 10 ms dans le cas d'un appareil commercial que nous avons testé. Le circuit de commande de mémoire prélève ces segments dans un ordre préétabli et les transmet au convertisseur numérique-analogique qui fournit un signal crypté à nouveau audible. Ce signal passe au travers d'un filtre passe-bas qui éliminera les bruits de commutation générés par les convertisseurs et est enfin appliqué à un amplificateur de sortie qui l'acheminera vers l'émetteur ou vers l'écouteur.

En réception, un filtre passe-bande prélève le shift qui passe par un décodeur FSK. Ce décodeur fournit le signal de synchronisation et des informations sur le programme de chiffrement qui sont appliqués à l'entrée d'un circuit extrêmement complexe appelé circuit de traitement de la séquence aléatoire et qui constitue le cœur de la machine. Ce circuit reçoit des informations du générateur de séquence pseudo-aléatoire qui peut être initialisé par les roues codeuses de la face avant de l'appareil. C'est également ce circuit qui commande le codeur FSK à l'émission. Le générateur de séquence pseudo-aléatoire génère l'algorithme secret de permutation des segments de parole en mémoire. Comme nous venons de le voir, ce procédé est déjà assez complexe, et peut être classé dans la catégorie de chiffrement tactique.

Parmi les utilisateurs on trouvera les militaires et les forces de police pour des liaisons à courte distance. A un degré encore plus élevé d'herméticité, nous trouvons des équipements combinant les inversions de spectre (totales ou partielles) et les permutations dans le temps. Nous atteignons ainsi le degré le plus élevé qui puisse être obtenu en analogique. De tels systèmes peuvent être employés pour des communications stratégiques gouvernementales à longue distance. La figure 12 montre le résultat d'un tel processus de

Nombre d'étages	Prélèvements	Longueur de la séquence	Durée de la séquence avec une fréquence d'horloge à 100 Hertz
7	1 et 7 ou 3 et 7*	127	1.27 s
9	4 et 9	511	5.11 s
10	3 et 10	1 023	10.23 s
11	2 et 11	2 047	20.47 s
15	1 et 15 ou 4 et 15 ou 7 et 15	32 767	5 min 27 s
17	3 et 17 ou 5 et 17 ou 6 et 17	131 071	~22 min
18	7 et 18	262 143	~44 min
20	3 et 20	1 048 575	~3 h
21	2 et 21	2 057 151	~6 h
22	1 et 22	4 194 303	~12 h
23	5 et 23 ou 9 et 23	8 388 607	~24 h
25	3 et 25 ou 7 et 25	33 554 431	~4 jours
28	3 et 28 ou 9 et 28 ou 13 et 28	268 435 455	> 1 mois
31	3 et 31 ou 6 et 31 ou 7 et 31 ou 13 et 31	2 147 483 647	> 8 mois
36	11 et 36	68 719 476 735	> 21 ans

*Correspond au schéma de la figure 6.

Figure 7 — Longueur et durée des séquences en fonction du nombre de registres et des points de prélèvement.

chiffrement sur le message de la figure 9. Il est bien évident que le déchiffrement des messages interceptés est quasi impossible en temps réel et très long et très complexe en temps différé, même avec de puissants moyens informatiques. C'est précisément là le but recherché par les constructeurs. En effet, un système de chiffrement est dit de haute sûreté si le temps nécessaire au déchiffrement est supérieur à la durée de validité de l'information transmise.

PROCEDE NUMERIQUE

L'avènement du microprocesseur a permis la réalisation d'équipements entièrement numériques beaucoup plus compacts que leur équivalent analogique. Le procédé consiste à mixer le signal numérisé avec un signal binaire pseudo-aléatoire, et à moduler directement l'émetteur vers le signal numérique résultant. La figure 13 montre le schéma synoptique de la partie émission de l'appareil. Lorsque l'utilisateur enfonce le bouton-poussoir permettant de passer en émission, un temporisateur commande pendant environ une seconde le générateur de tonalités de synchronisation qui envoie directement son signal audible à l'émetteur. Dès que cette opération est effectuée, le signal de la parole numérisé est appliqué au rythme de l'horloge à un combineur constitué d'une porte logique OU exclusif. D'autre part, ce combineur reçoit le signal pseudo-aléatoire dépendant de la clé et cadencé par la même horloge. Le signal issu de ce mélange est directement appliqué à l'émetteur, qui doit pouvoir accepter ce type de modulation par une fréquence moyenne de l'ordre de 16 kilobits/s. Dans ce cas, on dit que l'émetteur-récepteur est équipé en mode X, ce qui est le cas de la plupart des équipements V/UHF militaires tactiques actuels.

A la réception, le signal crypté est tout simplement combiné de la même manière dans une porte OU exclusif avec la même séquence de bits pseudo-aléatoires que celle qui a été utilisée à l'émission. Le diagramme de la figure 14 montre clairement ce processus.

Bien que d'un degré de sécurité très élevé, ce procédé présente l'inconvénient d'utiliser un support à large bande passante, ce qui interdit son emploi sur les lignes téléphoniques ou les canaux de transmissions internationales en BLU.

LES CONSTRUCTEURS

Bien qu'assez peu connue du grand public, la cryptophonie représente un marché très important pour les constructeurs de matériel électronique. Il suffit, pous s'en convaincre, de voir la liste non exhaustive des principaux manufacturiers :

— FRANCE : Thomson-CSF, Elecma,
— USA : Gte-Sylvania, Datotek, Tcc.,
— SUISSE : Crypto Ag, Gretag, Brown-Boveri,
— G.B. : Racal, Grundy & Partners,
— R.F.A. : Telefunken, Telemit,
— PAYS-BAS : Philips,
— ISRAEL : Elbit, Eci.

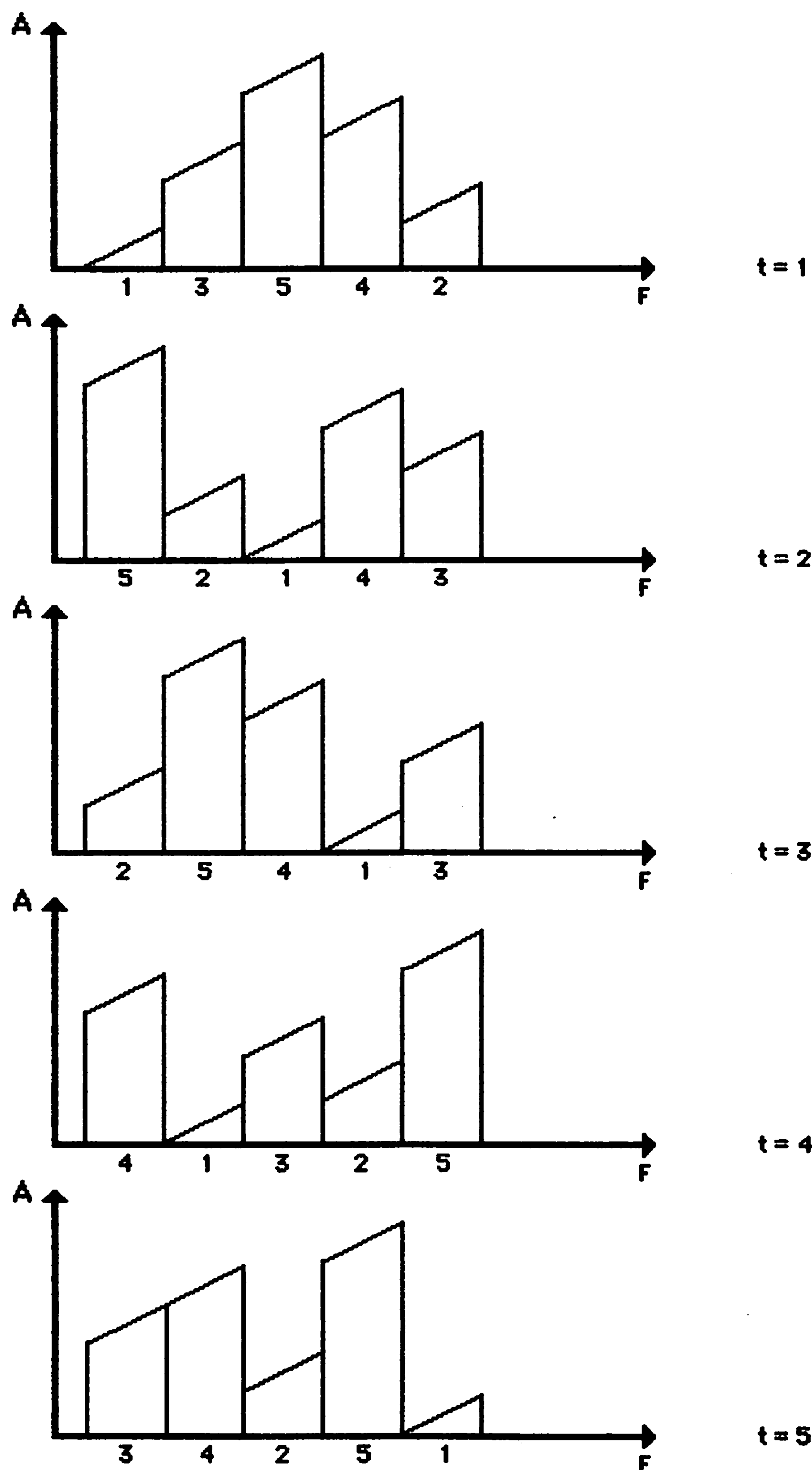


Figure 8 — Système à découpage de spectre en 5 sous-bandes et permutation des sous-bandes après inversion totale.

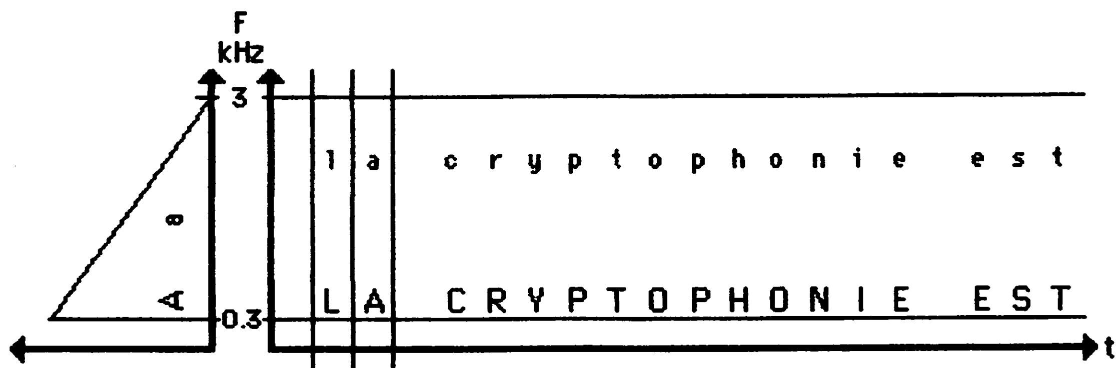


Figure 9 — Réprésentation d'un texte parlé en temps et en fréquence. Les fréquences graves sont représentées en majuscules et les aiguës en minuscules.

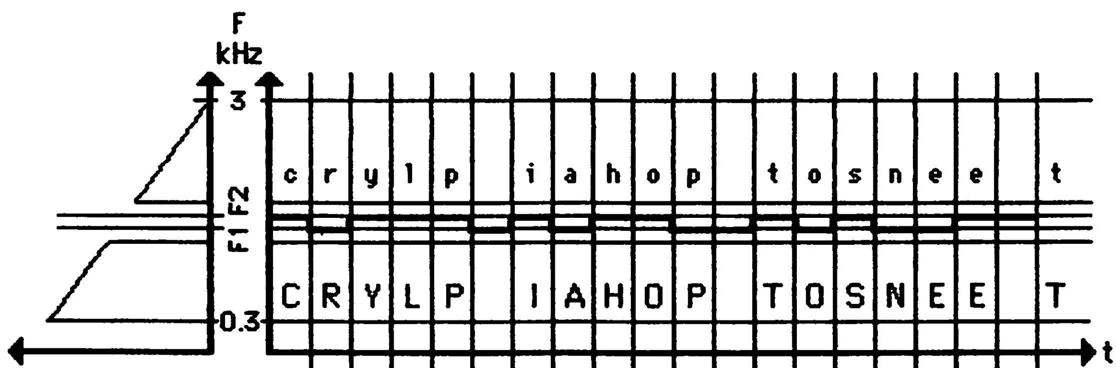


Figure 10 — Permutation de segments de parole. On remarque la séquence pseudo-aléatoire transmise en FSK en milieu de bande.

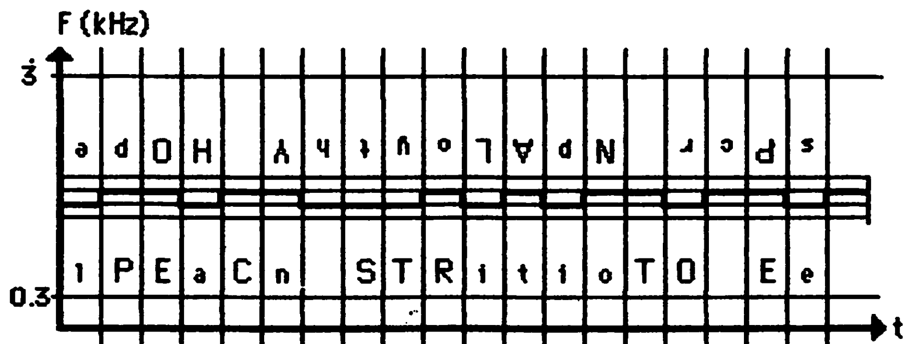


Figure 11 — Ce système combine la permutation de segments de parole et l'inversion totale ou partielle de la bande de fréquences.

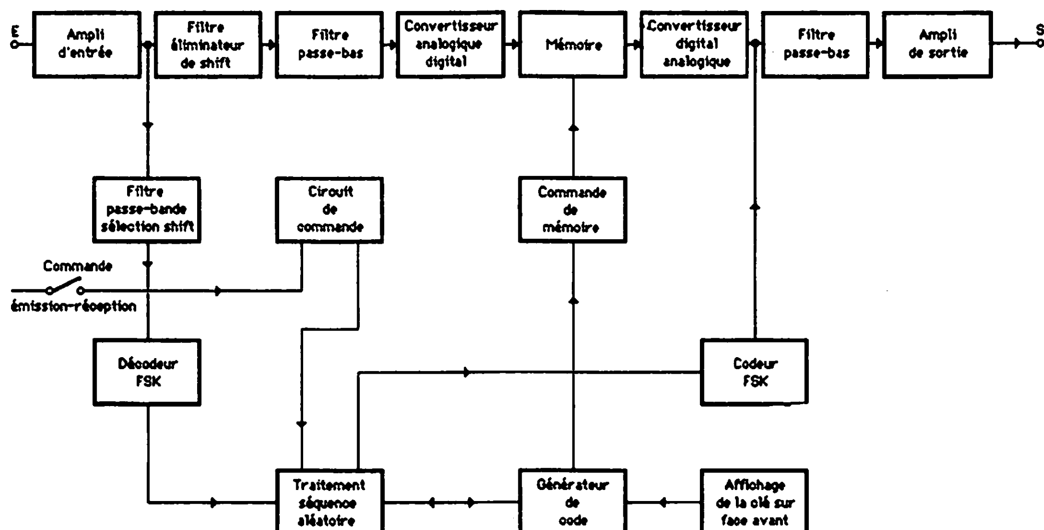


Figure 12 — Schéma synoptique d'un système utilisant la permutation de segments de parole.

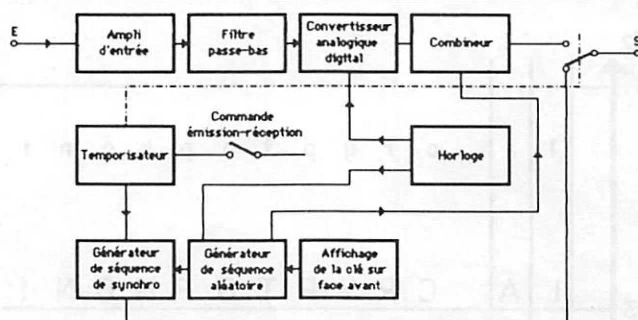


Figure 13 — Schéma synoptique de la partie émission d'un système de cryptophonie numérique.

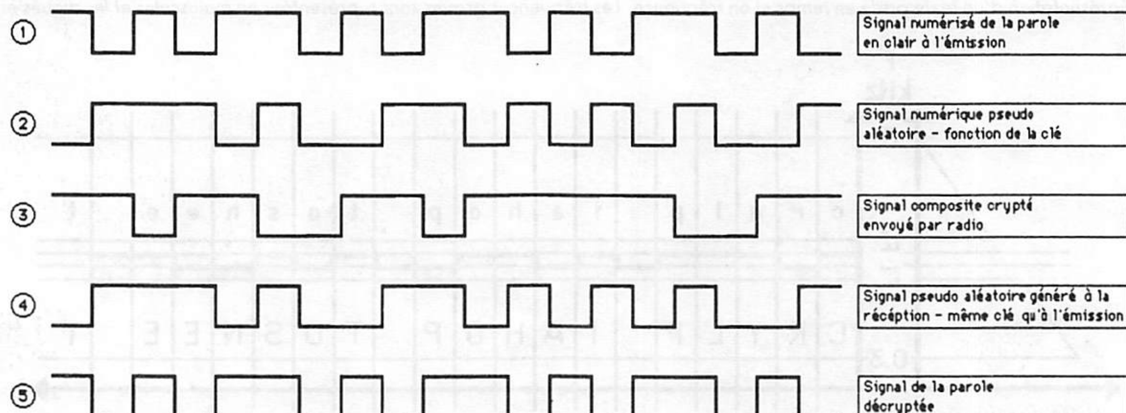


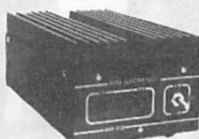
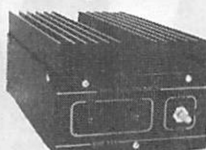
Figure 14 — Processus de chiffrement et déchiffrement numérique.

CREDIT TOTAL — CREDIT TOTAL

AMPLIS LINEAIRES BIAS electronics.

Encore une fois, FB choisit de distribuer la qualité.



UHF 50/60
432 MHz
Entrée 10-15 W
Sortie 50-60 W
Préampli GAS-FET
1 670 F

VHF 160 P
144 MHz
Entrée 10-15 W
Sortie 80-90 W
Préampli
1 460 F

VHF 112
144 MHz
Entrée 10-15 W
Sortie 50-60 W
890 F

VHF 111
144 MHz
Entrée 1,5 à 3 W
Sortie 45 W
Idéal pour portables et FT 290.
1 090 F

Disponible pour radios locales et fréquences pros.



JAYBEAM

Une gamme exceptionelle d'antennes VHF - UHF de tres hautes qualités.

hy-gain antennes décamétriques

Radio Téléphone UNIDEN®

hy-gain rotors d'antennes

CODEURS-DECODEURS ICOM-TELEREADER-TONO





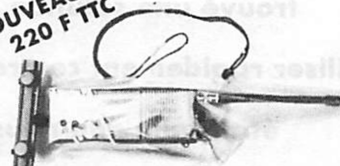
CT 10

CWR 675

TOS - Wattmètre
Commutateurs coax.
DAIWA.



NOUVEAU AQ2 220 F TTC



Enveloppe étanche pour portable YAESU-ICOM-KENWOOD-etc...

ICOM TRANSCEIVERS DECAMETRIQUE



.IC 751: transceiver à couverture générale de 2e génération. Tous modes. 32 mémoires. 2 VFO'S. Réception, 4 changements de fréquences. Possibilité d'alim. 220 V incorporée. Livré complet, prêt à fonctionner, micro compris.

ICOM RECEPTEUR DECAMETRIQUE



ICR 71: récepteurs du trafic tous modes. Couverture de 0,1 à 30 MHz. 2 VFO'S. 4 changements de fréquences. Vainqueur de tous les tests comparatifs! 12/220 V. Mémoires.





.IC 745: Transceiver à couverture générale 16 mémoires - réception à partir de 100 kHz - émission dès 1,8 MHz - point d'interception: 18 dBm. **DISPONIBLE**

ICOM VHF UHF



271 H
100 W HF

.IC 271 transceiver 144 MHz - 30 W HF, tous modes, 2 VFO'S shift - 32 mémoires - J Fet Synthétiseur de voix. Alim. 220 V incorporable.
.IC 471: idem 435 MHz

CHEZ FB A PARIS TOUT ICOM DISPONIBLE



PROMO
.IC 290 D transceiver mobile tous mode 30 W. 5 mémoires. 2 VFO'S. Shift. J Fet.
.IC 490: 435 MHz.

ICOM ACCESSOIRES

CONSEILLERS TECHNIQUES REGIONAUX FB

Dépt. 81/12/48 ...	FC1ALD Daniel (63) 55.81.15
Dépt. 34	FD6IBA Jacky (67) 30.20.81
Dépt. 34/30	FC1DMG Guy (67) 72.85.25
Dépt. 01/73/74 ...	FD6IFY Philippe (50) 46.60.55
Dépt. 63/03/42/43	FC1LG André (73) 71.62.75
Dépt. 66	FE6GOI André (68) 61.30.87
Dépt. 31	FE6FQW Floréal (61) 56.07.17
Dépt. 11	FC1CFF Charles (68) 25.58.77
Dépt. 09	FC1FMV Jean (61) 60.61.89
Andorre	C30BLA Alain (16) 078.31.012

Filtres et accessoires ICOM en stock



.IC 27 H: **NOUVEAU** - Le plus compact des transistors mobiles 144 MHz. 45 W HF. 10 mémoires. Scanning. Synthétiseur de voix. Dimensions: Largeur 140 mm - Hauteur 37 mm - Profondeur 117 mm - 1,5 kg
.IC 120: TX.RX.1.2 GHz
.IC 02 E: portable 144 MHz. FM. 5W. Shift. 1750 Hz. Fiable et léger (450 g avec accus et antenne)
.IC 04 E: idem 435 MHz
.IC 2 et **IC 4** toujours disponibles

GAMME ICOM MARINE

Fiches techniques contre 2 timbres à 2 francs. Pas de catalogue général.

FB® F1 SU

Erelectro SARL

35 Bd. Romain Rolland
75014 PARIS

Tél.: (1) 253.11.75

CREDIT TOTAL
VENTE PAR CORRESPONDANCE
DISPONIBILITE DU MATERIEL
S.A.V.

FICAMAT II

Vous avez été nombreux à écrire ou à téléphoner à la rédaction au sujet de ce programme. Avec la collaboration de François GUILLET, F6FLT, nous avons trouvé une solution permettant à chacun de pouvoir utiliser rapidement ce programme. La longueur du listing était telle que nous avons été obligés de publier la partie en langage machine par segments de deux pages. Pour vous éviter de devoir attendre plusieurs mois, nous pouvons vous faire parvenir les photocopies de la partie non publiée du listing. Vous trouverez ci-dessous les explications complémentaires fournies par F6FLT. Nous vous conseillons de suivre ces conseils à la lettre. C'est la seule solution pour réussir à utiliser correctement le programme. Rappelons pour les débutants que DISK FIXER, CIA et NIBBLESAWAY sont des programmes commercialisés permettant, dans notre cas, de lire et d'écrire des disquettes secteur par secteur.

Le Ficamat II est un programme "prêt à l'emploi", enregistré sur une disquette avec un DOS 3.3 modifié, il est booté automatiquement.
La notice d'utilisation donnée dans le n° 21 de MEGAHERTZ indique comment utiliser cette disquette qui, accompagnée des listings conformément au règlement, a constitué ma participation au premier concours informatique de MEGAHERTZ.
Or, la présentation claire, mais pas assez technique, de ce programme "clés en main" destiné au jury, s'est faite au détriment de sa reproductibilité par un amateur, et les courageux qui ont tapé tout le programme ont eu des déboires en essayant de le faire fonctionner !
Le programme, sorti de son contexte (la disquette avec le DOS et le fichier), il reste un certain nombre de points à préciser ou à revoir pour pouvoir le lancer :

• A chaque mise en route, le programme cherche sur la disquette-fichier la liste des "modes" et "types de contact". Ce sont des "DATA" du Basic ; mais comme le programme en permet la modification, il a bien fallu les stocker en dehors du programme.
Elles sont stockées dans le secteur 1 de la piste "22" (34 en décimal) de la disquette-fichier.
La première chose à faire est donc de préparer la disquette-fichier.
Il faut d'abord *formater une disquette*. (Utiliser, par exemple, la commande "INIT HELLO" du DOS 3.3)
Puis il faut mettre dans le secteur 1 de la piste "22" la liste des "modes" et "types de contact". Ces données sont indiquées dans le listing, en clair et en mode ASCII.
Ne pas oublier de virgules, et bien noter que les bits de poids fort des codes ASCII sont à 0.
On peut utiliser pour cela les programmes permettant l'écriture directe des secteurs sur le disque, comme le "NIBBLE AWAY", le "DISK FIXER" ou le "CIA".
La disquette ainsi préparée constitue maintenant le fichier (ne sauvegarder aucun programme sur cette disquette).
Par la suite, il sera très simple de modifier les "modes" et "types de contact", ou initialiser d'autres fichiers : le programme le permet.
Cette procédure n'est à utiliser qu'une seule fois.

• Lorsque vous aurez chargé en mémoire la partie "Basic" et la partie en langage machine, il faut modifier "PRGEND", adresse en page 0 de la fin du programme Basic.
— en "AF" et "B0", à l'aide du moniteur, mettre respectivement "FE" et "43".
Dès lors, vous pourrez sauvegarder tout le programme par un simple "SAVE FICAMAT II", et il n'y aura plus de risque que les variables du Basic écrasent la partie en langage machine.
Mais, *le Basic ne doit plus être modifié* (ou alors remettre auparavant les valeurs initiales dans AF et B0).

• A la mise en route, après avoir chargé le secteur 1, piste "22" du fichier, la routine en langage

```
D5AA96 Y DEAA  DOS   SL=6 T=22 <00> VOL
D5AAAD Y DEAA  3.3   DR=1 S=01 <--> 000
D5AAAD O DEAAEB      PR=1 <*L> <62> <H>

00:  20 52 45 4C 41 49 53 2C  53 41 54 54 45 4C 2E 2C   RELAIS,SATTEL.,
10:  58 20 42 41 4E 44 20 2C  4D 4F 4F 4E 2D 42 4F 55  X-BAND ,MOON-BOU
20:  2C 4D 53 2C 53 50 4F 52  41 2E 45 2C 54 52 4F 50  ,MS,SPORA.E,TROP
30:  4F 2E 2C 42 4F 52 45 41  4C 2C 43 48 4F 49 58 31  O.,BOREAL,CHOIX1
40:  20 2C 43 48 4F 49 58 32  20 2C 43 48 4F 49 58 33   ,CHOIX2 ,CHOIX3
50:  20 2C 43 48 4F 49 58 34  20 2C 43 48 4F 49 58 35   ,CHOIX4 ,CHOIX5
60:  20 2C 58 2D 4D 4F 44 45  20 2C 43 4F 4E 54 45 53   ,X-MODE ,CONTES
70:  54 2C 43 57 20 2C 4C 53  42 20 2C 55 53 42 20 2C  T,CW ,LSB ,USB ,
80:  46 4D 20 2C 52 54 54 59  20 2C 41 53 43 49 49 20  FM ,RTTY ,ASCII
90:  2C 41 4D 54 4F 52 20 2C  46 53 54 56 20 2C 53 53  ,AMTOR ,FSTV ,SS
A0:  54 56 20 2C 46 41 58 20  2C 54 2D 44 4F 4E 4E 45  TV ,FAX ,T-DONNE
B0:  2C 41 4D 20 2C 46 4D 2F  41 4D 20 2C 41 4D 2F 46  ,AM ,FM/AM ,AM/F
C0:  4D 20 2C 43 57 2F 53 53  42 20 2C 00 00 00 00 00  M ,CW/SSB ,.....
D0:  00 00 00 00 00 00 00 00  00 00 00 00 00 00 00 00  ................
E0:  00 00 00 00 00 00 00 00  00 00 00 00 00 00 00 00  ................
F0:  00 00 00 00 00 00 00 00  00 00 00 00 00 00 00 00  ................
```

LISTE DES DONNEES EN CLAIR ET EN ASCII DU SECTEUR 1, PISTE "22", DU FICHIER

machine passe la main au Basic, à partir de la ligne 8000 du Basic.
C'est l'adresse correspondant à ce numéro de ligne qui doit être mise aux adresses "3D42" (poids faible) et "3D46" (poids fort). Les valeurs indiquées dans le listing correspondent au programme Basic optimisé de la disquette "clés en main". Mais dans le cas présent, il va falloir les modifier. C'est un point très délicat : cette adresse se situe aux alentours de "26D0", si vous avez recopié le listing Basic tel qu'il est. Mais il suffit d'une lettre oubliée ou en trop dans la "REM" de la première ligne, ou un "blanc" en trop dans un PRINT... pour que cette adresse ne soit plus valable.
Le mieux est de rechercher à travers les codes en hexa du Basic : à l'aide du moniteur, regardez ce que vous avez aux alentours de l'adresse "26D0" (faire, par exemple : *26A0.26FF <RETURN>). Vous devez trouver aux alentours de "26D0" la séquence d'octets suivante : 40 1F A5 AB 36 33 39. "1F40" (hexa) = 8000 (décimal). C'est là que se trouve la ligne 8000 du Basic. L'adresse où se trouve "40" est l'adresse +3 de la ligne 8000.
Exemple : Vous avez trouvé l'octet "40" à l'adresse "26CE". L'adresse de la ligne 8000 du Basic est "26CE" – 3 = "26CB". Mettre alors à l'aide du moniteur : "CB" en "3D42" et "26" en "3D46".
Note : Le fait de démarrer le Basic en 8000 plutôt qu'au début n'est pas une complication gratuite, issue d'un esprit tortueux. Cela permet de conserver les premiers numéros de lignes du Basic pour des sous-programmes appelés souvent, ce qui augmente la vitesse d'exécution.

• Le programme est à lancer à l'adresse "3D00" (faire 3D00G depuis le moniteur). L'adresse "3D64" indiquée dans le listing est l'adresse de début de la version "clé en main", appelée par le DOS. Elle n'a pas à être utilisée ici.

• Le changement de l'adresse de départ oblige à une petite modification du programme en langage machine : en "414F", il faut mettre, à l'aide du moniteur, "95" (instruction LDX $95) et en "41AD", mettre "85" (LDA $85).

• La mise en route va s'effectuer différemment de celle indiquée dans la version "clés en main". Après que vous ayez lancé le programme en 3D00, il affiche le sommaire décrit dans la notice d'utilisation au paragraphe RESET/ERREUR. Il faut alors insérer la disquette-fichier que vous avez créée, puis taper le chiffre "2".
Le programme doit alors fonctionner conformément à la description de la notice. Toutefois, le "RESET" fait sortir du programme ; chaque fois qu'il est indiqué dans la notice, "appuyer RESET", il faudra lire à la place "taper contrôle C" qui aura le même effet.
Signalons enfin que le programme ne fonctionne *qu'avec le DOS 3.3.*

APPLETELEX

TESTE POUR VOUS

Logiciel développé en France par Michel GUEDJ, APPLETELEX, comme son nom l'indique, va transformer votre APPLE en terminal télex, c'est-à-dire capable de décoder des messages émis par radiotélétype.

Un bref rappel sur ce mode de transmission, utilisé par plusieurs organismes dont les agences de presse : le code utilisé est à 5 moments (avec un bit de START et un bit de STOP). Il est connu sous le nom de code BAUDOT.

Edité par MICROMAT, le logiciel nous a été confié pour ce banc d'essai, par IVS. Pour environ 400 F, on vous livrera une disquette contenant le programme et une notice d'emploi en classeur. Une carte ''interface'', à introduire dans un des SLOT de votre APPLE, assurant la démodulation, est disponible pour 400 F supplémentaires. Aïe ! APPLE IIc s'abstenir ? Non, car il y aura probablement moyen de contourner la difficulté !

L'interface en question est en fait un démodulateur à PLL organisé autour d'un 565. Le couplage à l'APPLE s'effectue par la prise joystick. L'alimentation est prélevée sur le slot recevant la carte (12 V).

Pour le couplage au récepteur, pas de problème, un simple cordon blindé relié à la BF suffit.

Côté logiciel, l'utilisation est très simple, et la notice sera vite reléguée sur les rayonnages de votre bibliothèque. Un menu vous est proposé au chargement du programme ; les options sont les suivantes :

Décodeur	Imprimer texte
Catalogue	Manuel
Load texte	Quitter

Pour accéder au décodage, presser D. Trois vitesses sont prévues : 50, 75 et 100 bauds. Le choix de la dernière paraît contestable, et le 45.45 des amateurs eût été préférable, même si le logiciel a été créé surtout pour la réception des agences de presse.

Le shift peut être Normal ou Inverse. Le message est mémorisé tout au long. Il peut être sauvegardé sur la disquette sous forme de fichier. On pourra le relire par la suite, et éventuellement l'éditer sur imprimante.

Le mode ''lettres'' peut être forcé, mais pas le mode ''chiffres'' : dommage pour les fanas de la réception météo : en cas de parasite, ils risquent de perdre une partie des données codées numériquement.

Très simple à utiliser, ce logiciel présente, à notre avis, quelques petites insuffisances : un effacement de l'écran vide aussi la mémoire. Nous regrettons également l'impossibilité d'édition sélective de manière aisée. Côté matériel, le démodulateur sans indicateur d'accord est difficile à utiliser. Comment se caler correctement sur une émission dont on ne connaît pas les caractéristiques (sans indicateurs MARK et SPACE), à moins d'avoir une bonne oreille. Seul témoin, le texte qui apparaît sur l'écran. Il faut donc savoir trier parmi les émissions codées.

Le possesseur de ce produit sera conduit vraisemblablement à modifier l'interface pour un meilleur confort d'utilisation. En conclusion, le logiciel proposé avec son démodulateur intégrable dans l'APPLE pour un prix voisin de 400 F devrait intéresser tous ceux qui n'ont pas encore goûté aux plaisirs de la réception RTTY.

REALISEZ UN CLAVIER INTELLIGENT

Dominique LEVEQUE — F1BEZ

CARACTERISTIQUES

— Micro-processeur 8085A
— Sorties parallèles et séries simultanées
— Segmentation en "pages" permettant l'AZERTYUIOP ou le QWERTYUIOP avec indication de page en cours
— Touches de fonctions pré-programmées permettant toutes adaptations particulières
— Touches de fonctions paramétrables
— AUTO-REPEAT
— Beep de touches

PRINCIPE

Le système analyse de façon classique, en rangées et en colonnes, la matrice d'un clavier HARDWARE à contacts simples en CROSS-BAR ; à l'opportunité d'un contact, le logiciel considère sa validité et détermine l'absence de rebonds et la continuité d'action pour le mode AUTO-REPEAT.

AUTO-REPEAT :
Si une touche est maintenue sollicitée plus de 0,8 s, il y aura répétition des pulses "STROBES" à 10 Hz.
Lorsqu'un code brut clavier est reconnu valide, il est utilisé pour calculer un code ASCII de sortie, qui est fonction de :
— ce code clavier brut ;
— la page de travail sélectionnée ;
— l'action "SHIFT' si la touche concernée est sollicitée ;
— l'action "CONTROL" si la touche concernée est sollicitée.
Le code de sortie est disponible et reste sur le port de sortie. Le STROBE est positif et de 10 ms. Pendant l'action de ce STROBE, le code est envoyé également en mode SERIE à 1 200 Bds, 8 bits (pas de parité).
La touche de contrôle permet les codes ASCII, "CTRL N" où N est une touche quelconque du clavier, dans toutes les pages.
Deux touches choisies ont un rôle spécifique interne au système et n'engendrent pas de codes (annexe 4).
— Touche "STEP" permet le changement de "page".
Il y a 4 pages disponibles de 128 octets et de leurs jumelles en mode SHIFT, soit 1/2 k de "tables".
La page "zéro" est implicite à la mise sous tension.
La page "une" peut être la variante "AZERTYUIOP".
Les pages "DEUX" et "TROIS" sont disponibles pour des configurations de codes données particulières. Cette procédure permet des pages inversées majuscules et minuscules ou jeux d'alphabets sans utilisation figée de SHIFT-LOCK, l'accentuation pour les codes d'une imprimante.
— Touche "LOAD" : permet le chargement de codes (maxi 16) en RAM. Ceux-ci pouvant être alors disponibles en touches de fonction.

TOUCHES DE FONCTION

— En page 2, on dispose de 12 séries de 16 octets maximum, chargées en RAM. Le code de fin pour le système est $FF. Il est donc possible de charger depuis une page quelconque :
- par l'entête "LOAD" (touche spéciale)
- suivi de l'action de la touche 1 à 12 concernée ;
- du message lui-même (15 caractères, y compris le terminateur) ;
- d'une autre action sur la touche "LOAD" pour terminer le mode. Les codes chargés sont dupliqués en sortie, mais ne peuvent être corrigés ; dans l'alternative, recommencer la séquence, une option batterie BACK-UP permet la sauvegarde.
En utilisation, une action sur la touche de fonction concernée permet de sortir "EN BLOC" les codes préalablement chargés.
— En page 3, on dispose également de 12 séries de 16 octets pour un usage identique, mais figé au moment de la programmation de la 2716 système. Les codes courants sont : LIST ($0D), RUN ($0D), CATALOG ($0D), PRINT, etc.
— En pages 0 et 1, les 12 touches de fonction sont disponibles pour des codes de contrôle standards lors de la programmation de la 2716 également, qui peuvent être différents en mode SHIFT.
Le changement de "PAGE" système est disponible en permanence et utilise un registre tournant à 4 positions. La page 0 est implicite à la mise en route. La rotation d'une page est indiquée par l'envoi du code ASCII de numéro équivalent en ligne, et suivi après 1/2 s du code $08 (BS) qui ramène le curseur et évite une perturbation sur le système hôte.
Le code de page est disponible sur 2 bits pour 2 LEDS (en binaire) ou pour un afficheur 7 segments (bits C, D à zéro).
Chaque action de touche peut être "ENTENDUE" par un "CLIC" audio discret. Les deux mêmes bits sont utilisés à cet effet avec un tonalité différente par page.

REALISATION

La description suivante est relative à une carte électronique autonome, assurant la génération des codes ASCII pour un système micro-ordinateur, en mode standard parallèle avec impulsion de strobe. Elle analyse et encode l'action des touches d'un clavier en matrice (fig. 1, 2).
Souvent, ce travail est dédié à un chip spécialisé autonome ; ce montage se substitue fonctionnellement à ce dernier.
Il y a plusieurs raisons à cette "GREFFE" :
Lors de la construction d'un ensemble micro-informatique amateur, le problème du clavier se pose. Or, on trouve en surplus, toutes sortes de claviers d'origines diverses ; leur mise en œuvre et adaptation ne va pas sans poser de problèmes, souvent à cause de leurs spécificités d'origine. Partant du raisonnement qu'il vaut mieux recréer une électronique plutôt que d'adapter celle d'origine, profitons de cette transplantation pour apporter un "PLUS" sur la fonction clavier, organe important si on est las des touches trop petites, trop serrées, ou insensitives et si la "machine" est normalisée en mode 7 bits ASCII parallèles.
C'est l'occasion de s'offrir un confort de frappe amélioré, d'apporter des fonctions pré-programmées, le QWERTY, l'AZERTY, l'accentuation, etc...
Enfin, même si le clavier est satisfaisant, il est possible de trouver une application par l'amélioration offerte par les nouvelles fonctions (annexe 1).

LE CLAVIER

Idéalement, il doit avoir un grand nombre de touches, avec "PAD" numériques et touches de fonctions en rangée(s) haute(s).
Il doit être en matrice ; c'est le cas général.
Ne pas s'occuper des touches et de l'électronique d'origine, sinon pour repérer les "colonnes" et les "rangées".
Les touches "SHIFT" et "CONTROL" doivent être accessibles indépendamment d'une autre touche, de même pour la fonction "RESET" (facultatif).
Le logiciel fera l'adaptation touches-code ASCII ou fonctions.
Il existe sur le marché des claviers en matrice, modernes et plats, d'un coût moindre qu'un ensemble complet clavier + électronique.
Ce montage peut être une initiation à un ensemble fini à fonction prédéterminée, basée sur un microprocesseur et un petit logiciel. Le programme source est listé et peut servir en éducation ou pour toutes adaptations ou applications particulières.
Hormis le code objet (fig 4), la 2716 contient les tables de transcodage pour un clavier donné, 106 touches de récupération en matrice, 16 rangées de 8 lignes (fig. 5 et 6).
A chaque point coordonné correspond une touche (sauf 22).
Nous appellerons cette touche "brute" par son code-touche. A chaque code-touche correspond donc un signe, une lettre, un chiffre ou une fonction, suivant ce que l'on désire en présentation (annexe 2).
A chaque code-touche correspondra un (ou des) code(s) ASCII, des séquences ou autres.
Une première maquette a été wrappée et fait 120× 120 mm. C'est une approche pour qui en a déjà réalisé et le schéma de principe se suffit à lui-même.
Une deuxième version tourne sur une carte double-face époxy dont vous trouverez le dessin plus loin. Les différentes connexions que l'on trouve sur ce genre de schéma, même petit, à micro-processeur, impliquent le double-face, et, si l'on peut, à trous métallisés.
Cependant, ces trous sont rares, dans les tiroirs des amateurs !...
Il y a deux méthodes pour suppléer à ce manque, à l'aide d'un fer très fin et de petits brins pris sur du fil multi-brins. Souder préalablement sur la face supérieure et sans boucher les trous, ceux-ci à chaque fois que l'on a une pastille de transfert. Ensuite, insérer les supports. Enfin, au recto, à l'aide d'une précelle, tirer modérément sur les petits fils afin de vérifier qu'ils ne sont pas sectionnés lors de l'insertion des supports.
Il convient de percer à 1 mm pour assurer cette étape sans problème. Les soudures du recto feront alors la connexion.
Par ailleurs, les circuits TTL peuvent ne pas être retouchés pour s'adapter à un cas particulier, mais les fils issus de C01, C02 peuvent aussi être soudés directement sur les lignes et colonnes que l'on aura retrouvées.
Le connecteur CO 3 est prévu pour un "APPLE II", mais peut être aussi retouché pour un autre appareil...
L'alimentation en 5 V est prise par ce dernier connecteur directement, mais peut être aussi sur le plot 9.
La carte peut être installée de deux manières :
— de façon autonome avec une petite alimentation 5 V (7805) et logée sous le clavier dans son coffret. On dispose alors d'un câble plat en sortie pour l'entrée clavier du système hôte ;
— moyennant un décodeur série-parallèle. Dans ce dernier on peut envisager une liaison série, voire sans câble par I-R (infra-rouge) ou de façon intégrée, la carte clavier étant logée dans le système hôte. On aura alors deux câbles plats pour l'accès "colonnes" et "rangées" du clavier. Celui-ci pourra avantageusement être en présentation ultra-plate et rabattable.

ANNEXE 1

Dans ce cas, le clavier d'origine est utilisé en mode normal et est connecté à CO 1. Le module logiciel "SCAN" est substitué par un module de lecture du strobe et datas du port A du 8155.
Le code ASCII lu devient alors le code touche et chacune d'elles peut être réaffectée ou déviée de sa fonction initiale pour générer les fonctions pré-programmées.
C'est un transcodage actif plus performant qu'une Eprom de transfert...

ANNEXE 2

Lors de la mise au point, il peut être souhaitable de "voir" le code-touche correspondant à chaque touche physique de la matrice analysée. Fort de la table spécifique touche à code produit, on pourra construire ses propres tables de transfert code-touche à code-ASCII équivalent choisi et ceci pour toutes les "pages".
La figure 7 est donnée à titre d'exemple pour le cas d'un clavier.

Lors de la mise en œuvre, cette grille peut ne pas correspondre au clavier trouvé, une manipulation prévue va permettre de créer celle-ci.

Procédure :
Insérer le 8085, la pin 6 relevée du support, c'est-à-dire n'étant plus à la masse à la mise sous tension de l'ensemble.
Rentrer sur le système ce programme : (peut-être en tâtonnant les touches pour retrouver les lettres...)
10 HOME:REM efface l'écran
20 PRINT:VTAB 10:REM positionne l'écriture à un endroit fixe
30 INPUT A$:REM lit le premier terme
40 INPUT B$:REM lit (et affiche) le deuxième terme du code
50 GOTO 20
puis faire "RUN"...
A l'aide d'une résistance de 470 ohms, relier la pin 6 en "l'air" et le +5 V (strap). A ce niveau, chaque action d'une touche provoque l'affichage de son code en hexa.
A noter que rien n'interdit de spécifier comme touches spéciales ou de fonctions, les touches numériques (par exemple) si l'on détermine la page en conséquence. On peut également connecter à C0 3 un groupe d'afficheurs hexadécimaux, 7 segments attaqués en BCD (ou plus simplement, 7 LEDS...). Le bit 7 reste à 0. Pour revenir sous le BASIC SHUNTER C4 (RESET).

ANNEXE 3

Le quartz de 6.144 est préconisé pour le 8085, mais "n'importe quoi" autour de cette valeur peut faire l'affaire. Cependant, il faut recalculer tout ce qui concerne les timings dans le programme.

ANNEXE 4

Lorsque l'on a déterminé la grille des touches par leurs codes, deux touches seront utilisées pour les besoins propres du clavier :
— touche de changement de page, code 18 dans l'application ;
— touche de programmation, code 02.
Il peut s'agir de touches de code différent, changer alors les codes, ces 2 seules touches n'engendrent pas de code-ASCII en sortie.

NOMENCLATURE DES COMPOSANTS

Coût approximatif basé sur une moyenne des "pubs" annonceurs divers.

IC1 8085 microprocesseur INTEL	100 F
IC2 8155 ou 8156 interface I/O	76 F
IC3 2716 EPROM 2 k logiciel et tables	59 F
IC4 74154 ou LS décodeur 16 voies	10 F
IC5 74LS373 octal latches	22 F
IC6 74LS373 octal latches	22 F
IC7 74LS00 Nands	4 F
IC8 74LS02 Nors	4 F
CO 1 connecteur (support DIL 14)	2 F
CO 2 connecteur (support DIL 16)	2 F
CO 3 connecteur (support DIL 14)	2 F
Supports IC1 et IC2 DIL 40 tulipes	15 F
Support IC3 DIL 24 tulipes	5 F
Câbles plats et connexions DIP	30 F
Quartz IC1 6,144 MHz (annexe 3)	50 F
R1 à R10 1/4 W	2 F
R11 réseau 10 R	6 F
C1 A C7	7 F
T1, T2 2N 2222, 2N 2907	7 F
Divers leds, époxy double face, etc.	20 F

SOIT TOTAL MOINS DE 500 F.

R1 22 k	R2 1 k
R3 820 ohms	R4 10 k
R5 820 ohms	R6 47 k
R7 2,7 k	R8 1,2 k
R9 et R10 1 k à 4,7 k	R11 réseau 4,7 k à 10 k (ou 8 R debout)
C1 2,2 μF TTLE GTTE	C2 et C3 0,1 μF
C4 10 μF/16 V	C5 47 μF/16 V
C6 et C7 22 pF	T1 2N 2222A
T2 2N 2907A	BZ buzzer piezo

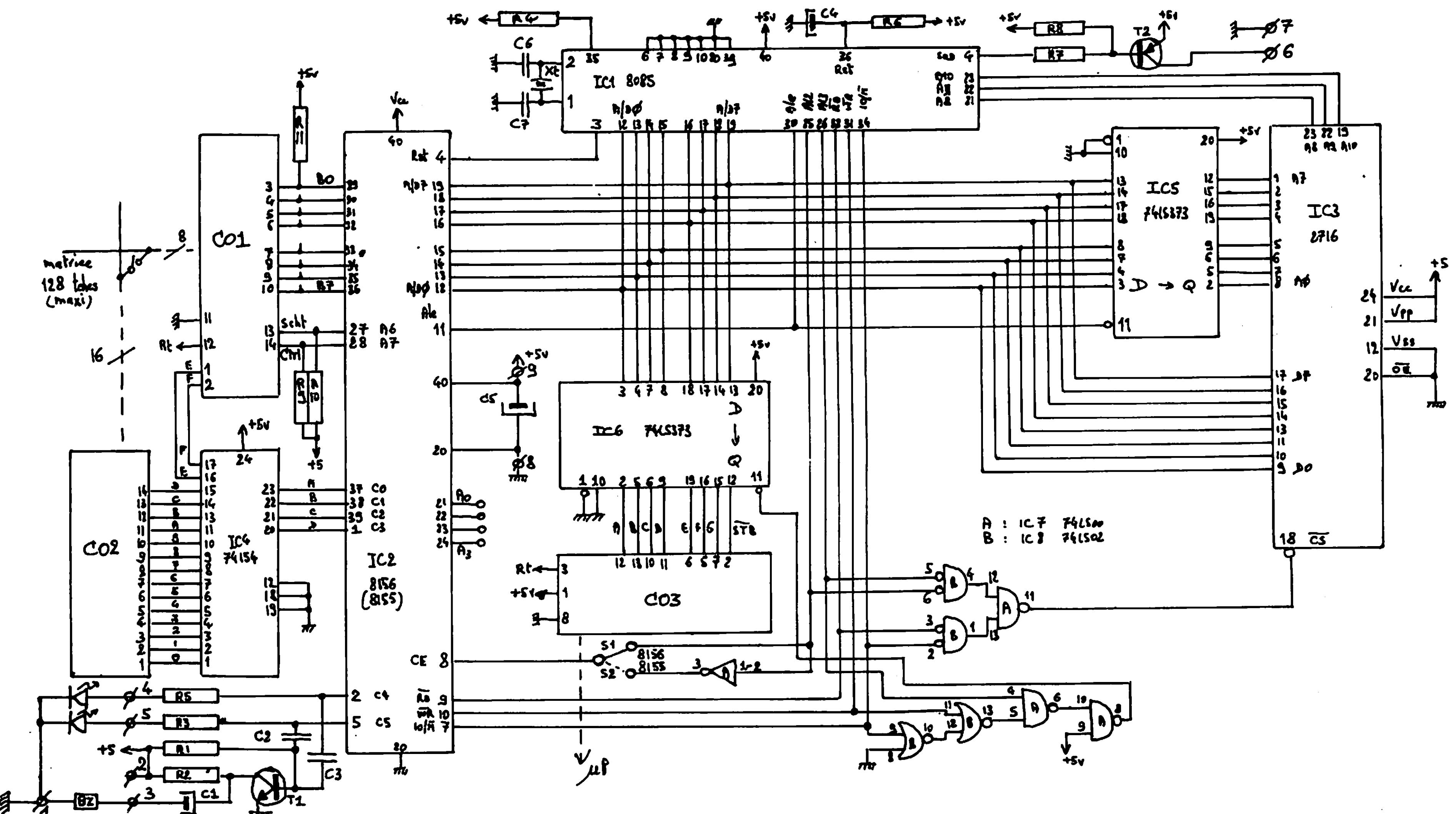


FIGURE 1 SCHEMA DE PRINCIPE

```
                    *
                    **********************
                    * CLAVIER INTELLIGENT *
                    * VERSION 1.3         *
                    **********************
                    * D LEVEQUE F1BEZ 4/1984
                    *
                    CHIP    EQU   :10       CONTROLE
                    PORTA   EQU   CHIP+1    A
                    PORTB   EQU   CHIP+2    B
                    PORTC   EQU   CHIP+3    C
                    PORTD   EQU   :20       LS373
                    TIMEH   EQU   CHIP+4    H
                    TIMEL   EQU   CHIP+5    L
                    RAM     EQU   :1000     TO 10FF
                    STACK   EQU   RAM+:20
                    ROM     EQU   :0000
                    TABLE   EQU   ROM+:400
                    NULL    EQU   :0000
                    DEB4    EQU   ROM+:40
                    RVIT    EQU   :0037     1200BDS
                    RRPT    EQU   16        DELAI
                    RRDL    EQU   RRPT-10
                    TSCGP   EQU   :18       TOUCHE CHGT PAGE
                    TSCME   EQU   :02       TOUCHE CHARG.
                    FIN     EQU   :FF
                    *
                            ORG   STACK
1020                RFLGS   RES   1
1021                RAMPC   RES   1
1022                RTIME   RES   1
1023                RPAGE   RES   1
1024                RPASSE  RES   1
1025                RATT    RES   1
1026                        RES   16
                    *
                            ORG   ROM
0000 F3             INIT    DI
0001 C34000                 JMP   DEB
                            ORG   :8
0008 C7                     RST   0
                            ORG   :10
0010 C7                     RST   0
                            ORG   :18
0018 C7                     RST   0
                            ORG   :20
0020 C7                     RST   0
                            ORG   :28
0028 C7                     RST   0
                            ORG   :30
0030 C7                     RST   0
                            ORG   :38
0038 C7                     RST   0
                            ORG   :24
0024 C3A902                 JMP   TESTC
                            ORG   :2C
002C C7                     RST   0
                            ORG   :34
0034 C7                     RST   0
0035 644C                   DBL   :4C64
0037 3500                   DBL   :0035     1200BDS
```

```
                    *
                    *INIT CHIP
                    *
                            ORG   DEB4
0040 3E0C           DEB     MVI   A,:0C        %00001100 A,B,IN-C,OUT
0042 D310                   OUT   CHIP         INIT CONTROL
0044 312010                 LXI   SP,STACK
0047 AF                     XRA   A
0048 322110                 STA   RAMPC
004B 322310                 STA   RPAGE
004E 322510                 STA   RATT
0051 322410                 STA   RPASSE
0054 3E0D                   MVI   A,:0D        SAUF SI ACCU SUR 8155
0056 214010                 LXI   H,STACK+:20
0059 06C0                   MVI   B,:C0        12*16
005B 77             DEB5    MOV   M,A
005C 2C                     INR   L
005D 05                     DCR   B
005E C25B00                 JNZ   DEB5
0061 C3C801                 JMP   CLAV
                    *
                    *TEST :UNE LIGNE DE PORTB EST-ELLE A 0 ?
0064 DB12           TEST    IN    PORTB
0066 3C                     INR   A            SI RIEN PASSE A 0
0067 C8                     RZ                 ATTEND
0068 3D                     DCR   A            REMET VALIDE
0069 2F                     CMA                BIT UTILE 1
006A 0E00                   MVI   C,0          A=POIDS
006C 1F             TEST5   RAR                CHERCHE BIT
006D D8                     RC                 GET,FIN A =NON NUL
006E 0C                     INR   C            BIN +1
006F C36C00                 JMP   TEST5        LOOP
                    *
                    *SCAN REGARDE CLAVIER , ANALYSE
                    *RETOURNE A CODE BRUT
0072 212110         SCAN    LXI   H,RAMPC
0075 7E                     MOV   A,M
0076 E6F0                   ANI   :F0          4 BITS HAUTS
0078 77                     MOV   M,A
0079 AF                     XRA   A
007A 0600                   MVI   B,0
007C B6             SCAN5   ORA   M            BITS E,F
007D D313                   OUT   PORTC        74154
007F CD6400                 CALL  TEST         GET ?
0082 C29200                 JNZ   SCAN10       OUI

0085 04                     INR   B            LIGNE+1
0086 78                     MOV   A,B          REMET
0087 FE10                   CPI   :10          >15,FIN
0089 DA7C00                 JC    SCAN5
008C 212210                 LXI   H,RTIME      COMPTAGE TEMPS MORT
008F 34                     INR   M            OPTION
0090 AF                     XRA   A
0091 C9                     RET                NUL
0092 79             SCAN10  MOV   A,C          BIT HAUT
0093 07                     RLC
0094 07                     RLC
0095 07                     RLC
0096 07                     RLC
0097 E670                   ANI   :70
```

```
0099 B0                ORA   B         BIT BAS
009A C9                RET             A POIDS SCAN CLAVIER (128)
                 *
                 *CONVERTION CODE A ASCII , RPAGE
                 *
009B D5          CONV  PUSH  D
009C E5                PUSH  H
009D F5                PUSH  PSW       RANGE POIDS
009E 3A2310            LDA   RPAGE     PAGE
00A1 0F                RRC             BIT PAGE BASSE (128)
00A2 E680              ANI   :80
00A4 5F                MOV   E,A       PAGE=DE
00A5 3A2310            LDA   RPAGE     PAGE AGAIN
00A8 0F                RRC             BIT PAGE HAUTE
00A9 E601              ANI   :01
00AB 57                MOV   D,A
00AC 210004            LXI   H,TABLE   ROM
00AF 19                DAD   D         +PAGE
00B0 DB11              IN    PORTA
00B2 2F                CMA             SHIFT
00B3 07                RLC
00B4 07                RLC
00B5 07                RLC
00B6 E602              ANI   :02       BIT SHIFT
00B8 1E00              MVI   E,0       BAS
00BA 57                MOV   D,A       HAUT
00BB 19                DAD   D         OFFSET PAGES SHIFTEES
00BC F1                POP   PSW       CODE
00BD E67F              ANI   :7F
00BF 5F                MOV   E,A
00C0 1600              MVI   D,0       128 MAX
00C2 19                DAD   D
00C3 56                MOV   D,M       DATA
00C4 DB11              IN    PORTA
00C6 E680              ANI   :80       BIT CTRL
00C8 C2D100            JNZ   CONV5     NORMAL
00CB 3E1F              MVI   A,:1F     BITS BAS
00CD A2                ANA   D         DATA CTRL
00CE C3D200            JMP   CONV8
00D1 7A          CONV5 MOV   A,D
00D2 E1          CONV8 POP   H
00D3 D1                POP   D
00D4 C9                RET             FIN A ASCII
                 *
                 *OUT SORT A ASCII AVEC STROBE BIT 7
                 *TYPE POSITIF
00D5 2B          DELAI DCX   H         CONNU A L'APPEL
00D6 7C                MOV   A,H
00D7 B5                ORA   L         H ET L A ZERO ?
00D8 C2D500            JNZ   DELAI     FIN ?
00DB C9                RET
                 *
00DC 47          OUTA  MOV   B,A       RANGE
00DD E67F              ANI   :7F       DATA1
00DF F680              ORI   :80       BIT 1
00E1 D320              OUT   PORTD     OUT STB +
00E3 CDEC00            CALL  TXA       OUT,DELAI
00E6 78                MOV   A,B       RAPPEL
00E7 E67F              ANI   :7F       SET 0 STB -
00E9 D320              OUT   PORTD
00EB C9                RET             FIN
                 *
                 *OUT SERIE SUR 8085 SOFT XTAL :6,144 M
                 *1 BIT START 8 BITS PAS DE PARITE 2 BIT STOPS
                 *VITESSE 1200 BAUDS , SERT DE TIMING STROBE
                 *11 TIMES DE 833 US =9,163 MS
                 *
00EC C5          TXA   PUSH  B
00ED E5                PUSH  H
00EE 4F                MOV   C,A       DATA=C
00EF 3EC0              MVI   A,:C0     START BIT
00F1 0607              MVI   B,7       PASSES
00F3 30          TXL   SIM             SORT START BIT
00F4 2A3700            LHLD  RVIT
00F7 29                DAD   H         1 UNITE
00F8 CDD500            CALL  DELAI
00FB 79                MOV   A,C       SHIFT
00FC 1F                RAR             INFO
00FD 4F                MOV   C,A       DANS C '
00FE 3E80              MVI   A,:80     BIT 7 A 1
0100 1F                RAR             DATA BIT
0101 EE80              XRI   :80       COMPLEMENT
0103 05                DCR   B         DECOMPTE
0104 F2F300            JP    TXL       BOUCLE 8 FOIS
0107 3E40              MVI   A,:40     STOP BIT
0109 30                SIM
010A 2A3700            LHLD  RVIT
010D 29                DAD   H         1 UNITE
010E 29                DAD   H         2 UNITES BITS STOP
010F CDD500            CALL  DELAI
0112 E1                POP   H
0113 C1                POP   B
0114 C9                RET
                 *
                 *ACQ CODE-TOUCHE
0115 E5          GET   PUSH  H
0116 110000      GET5  LXI   D,NULL
0119 CD7200            CALL  SCAN
011C CA1601            JZ    GET5
011F 57                MOV   D,A
0120 CD7200      GET10 CALL  SCAN
0123 5F                MOV   E,A
0124 7A                MOV   A,D
0125 BB                CMP   E
0126 C21601            JNZ   GET5
0129 CD7200      GET20 CALL  SCAN
012C 5F                MOV   E,A
012D 7A                MOV   A,D
012E BB                CMP   E
012F CA2901            JZ    GET20
0132 7A                MOV   A,D
0133 E1                POP   H
0134 C9                RET
                 *
0134 C9                RET
                 *
0135 7E          TXT   MOV   A,M
0136 FEFF              CPI   FIN
0138 C8                RZ
0139 CDDC00            CALL  OUTA
013C 2C                INR   L
```

```
013D 7D                 MOV   A,L
013E E60F               ANI   :0F        MAX 16
0140 FE0F               CPI   :0F
0142 C8                 RZ
0143 C33501             JMP   TXT
                *
0146 CD7200     CHARM   CALL  SCAN       CHARG MEMOIRE
0149 FE02               CPI   TSCME      RETOMBE
014B CA4601             JZ    CHARM
014E CD1501             CALL  GET
0151 FE41               CPI   :41
0153 DAC801             JC    CLAV       FILTRE
0156 FE4D               CPI   :4D
0158 D2C801             JNC   CLAV
015B 214010             LXI   H,STACK+:20
015E D641               SUI   :41
0160 07                 RLC
0161 07                 RLC
0162 07                 RLC
0163 07                 RLC
0164 4F                 MOV   C,A
0165 0600               MVI   B,0
0167 09                 DAD   B
0168 CD1501     CHAR5   CALL  GET
016B FE02               CPI   TSCME      FIN
016D CA8001             JZ    CHAR10
0170 CD9B00             CALL  CONV
0173 CDDC00             CALL  OUTA
0176 77                 MOV   M,A
0177 2C                 INR   L
0178 7D                 MOV   A,L
0179 E60F               ANI   :0F        MAX 16
017B FE0F               CPI   :0F
017D C26801             JNZ   CHAR5
0180 3EFF       CHAR10  MVI   A,FIN
0182 77                 MOV   M,A
0183 C30402             JMP   CLAV20
                *
0186 FE41       TESTFA  CPI   :41        FONCTIONS ?
0188 D8                 RC
0189 FE4D               CPI   :4D
018B D0                 RNC

018C 212310             LXI   H,RPAGE
018F 7E                 MOV   A,M
0190 E603               ANI   :03
0192 FE00               CPI   :00
0194 CAC101             JZ    TM30
0197 FE01               CPI   :01
0199 CAC101             JZ    TM30
019C FE02               CPI   :02        RAM
019E CAAC01             JZ    TM5
01A1 FE03               CPI   :03        ROM
01A3 C2C101             JNZ   TM30
01A6 214003             LXI   H,TABLE-:C0
01A9 C3AF01             JMP   TM10
01AC 214010     TM5     LXI   H,STACK+:20
01AF 7A         TM10    MOV   A,D
01B0 D641               SUI   :41
01B2 07                 RLC
01B3 07                 RLC
01B4 07                 RLC
01B5 07                 RLC
01B6 4F                 MOV   C,A
01B7 0600               MVI   B,0
01B9 09                 DAD   B
01BA CD3501             CALL  TXT
01BD F1                 POP   PSW
01BE C30402             JMP   CLAV20
01C1 7A         TM30    MOV   A,D
01C2 C9                 RET
                *
                *CLAVIER ATTEND TOUCHE
                *
01C3 212510     CLATT   LXI   H,RATT
01C6 34                 INR   M
01C7 C9                 RET
01C8 CDC301     CLAV    CALL  CLATT
01CB 212410             LXI   H,RPASSE
01CE 3600               MVI   M,0        RESET
01D0 110000             LXI   D,NULL
01D3 CD7200             CALL  SCAN
01D6 CAC801             JZ    CLAV
01D9 57                 MOV   D,A        RANGE 1
01DA CD7200     CLAV10  CALL  SCAN
01DD CAC801             JZ    CLAV
01E0 5F                 MOV   E,A
01E1 7A                 MOV   A,D
01E2 BB                 CMP   E          = ?
01E3 C2C801             JNZ   CLAV
01E6 212410             LXI   H,RPASSE
01E9 34                 INR   M
01EA 7E                 MOV   A,M
01EB FE06               CPI   RRDL       DELAI
01ED DA1F02             JC    CLAV50     ATTEND CERTIF
01F0 7A         CLAV15  MOV   A,D        CODE BON
01F1 FE18               CPI   TSCGP      SPECIAL
01F3 CA3402             JZ    CLAV30
01F6 FE02               CPI   TSCME      FONCTIONS
01F8 CA4601             JZ    CHARM      CHARG MEM
01FB CD8601             CALL  TESTFA     TEST FONCT AUTO
01FE CD9B00             CALL  CONV       CODE A ASCII
0201 CDDC00             CALL  OUTA       SORT
0204 CD7200     CLAV20  CALL  SCAN
0207 CAC801             JZ    CLAV
020A 5F                 MOV   E,A
020B 7A                 MOV   A,D
020C BB                 CMP   E
020D C2C801             JNZ   CLAV
0210 212410             LXI   H,RPASSE
0213 34                 INR   M
0214 7E                 MOV   A,M
0215 FE10               CPI   RRPT
0217 DA6402             JC    CLAV40
021A 360E               MVI   M,RRPT-2   RESET INTER-STB
021C C3F001             JMP   CLAV15     CYCLE
021F CDC301     CLAV50  CALL  CLATT
0222 7E                 MOV   A,M
0223 1F                 RAR
0224 1F                 RAR
0225 1F                 RAR
0226 1F                 RAR
0227 5F                 MOV   E,A
```

```
0228 212110            LXI   H,RAMPC
022B 7E                MOV   A,M
022C E630              ANI   :30        BITS E,F
022E AB                XRA   E
022F D313              OUT   PORTC      BEEP
0231 C3DA01            JMP   CLAV10
0234 212310  CLAV30    LXI   H,RPAGE
0237 34                INR   M
0238 7E                MOV   A,M
0239 E603              ANI   :03        4PAGES
023B 5F                MOV   E,A
023C 77                MOV   M,A
023D 17                RAL
023E 17                RAL
023F 17                RAL
0240 17                RAL
0241 212110            LXI   H,RAMPC
0244 77                MOV   M,A
0245 7B                MOV   A,E        RAPPEL
0246 C630              ADI   :30        ASCII NO PAGE
0248 CDDC00            CALL  OUTA
024B 210000            LXI   H,NULL     MAXI
024E CDD500            CALL  DELAI
0251 3E08              MVI   A,8        BS
0253 CDDC00            CALL  OUTA
0256 CD7200  CLAV60    CALL  SCAN
0259 FE18              CPI   TSCGP
025B C2C801            JNZ   CLAV
025E CDC301            CALL  CLATT
0261 C35602            JMP   CLAV60
0264 21FF2F  CLAV40    LXI   H,:2FFF    120 MS
0267 CDD500            CALL  DELAI
026A C30402            JMP   CLAV20
             *
             *
             * TEST EN MODE CODE
                       ORG   :02A0
02A0 E60F    HEAS      ANI   :0F
02A2 C690              ADI   :90
02A4 27                DAA
02A5 CE40              ACI   :40
02A7 27                DAA
02A8 C9                RET
02A9 CD7200  TESTC     CALL  SCAN
02AC F5                PUSH  PSW
02AD F5                PUSH  PSW
02AE 0F                RRC
02AF 0F                RRC
02B0 0F                RRC
02B1 0F                RRC
02B2 CDA002            CALL  HEAS
02B5 CDDC00            CALL  OUTA
02B8 F1                POP   PSW
02B9 CDA002            CALL  HEAS
02BC CDDC00            CALL  OUTA
02BF 3E0D              MVI   A,:0D
02C1 CDDC00            CALL  OUTA
02C4 F1                POP   PSW
02C5 E67F              ANI   :7F
02C7 D320              OUT   PORTD
02C9 C3A902            JMP   TESTC
             *
             *        IF * >:0330
             *        ERR SOURCE DEBORDE SUR TABLE
             *        ENDIF
             *
02CC                  END

******************************
* S Y M B O L   T A B L E *
******************************
CHAR10 0180   CHAR5  0168   CHARM  0146   CHIP   0010
CLATT  01C3   CLAV   01C8   CLAV10 01DA   CLAV15 01F0
CLAV20 0204   CLAV30 0234   CLAV40 0264   CLAV50 021F
CLAV60 0256   CONV   009B   CONV5  00D1   CONV8  00D2
DEB    0040   DEB4   0040   DEB5   005B   DELAI  00D5
FIN    00FF   GET    0115   GET10  0120   GET20  0129
GET5   0116   HEAS   02A0   INIT   0000   NULL   0000
OUTA   00DC   PORTA  0011   PORTB  0012   PORTC  0013
PORTD  0020   RAM    1000   RAMPC  1021   RATT   1025
RFLGS  1020   ROM    0000   RPAGE  1023   RPASSE 1024
RRDL   0006   RRPT   0010   RTIME  1022   RVIT   0037
SCAN   0072   SCAN10 0092   SCAN5  007C   STACK  1020
TABLE  0400   TEST   0064   TEST5  006C   TESTC  02A9
TESTFA 0186   TIMEH  0014   TIMEL  0015   TM10   01AF
TM30   01C1   TM5    01AC   TSCGP  0018   TSCME  0002
TXA    00EC   TXL    00F3   TXT    0135
```

LIST/ASCII:0000-02CF-

ADRESSE	-0	-1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9	-A	-B	-C	-D	-E	-F
0000	F3	C3	40	00	00	00	00	00	C7	00	E8	00	00	00	00	00
0010	C7	03	E8	00	00	00	00	00	C7	06	E8	00	00	00	00	00
0020	C7	09	E8	00	C3	A9	02	00	C7	0C	E8	00	C7	12	E8	00
0030	C7	0F	E8	00	C7	64	4C	35	00	BA	F6	00	C3	18	E8	00
0040	3E	0C	D3	10	31	20	10	AF	32	21	10	32	23	10	32	25
0050	10	32	24	10	3E	0D	21	40	10	06	C0	77	2C	05	C2	5B
0060	00	C3	C	01	DB	12	3C	C8	3D	2F	0E	00	1F	D8	0C	C3
0070	6C	00	21	21	10	7E	E6	F0	77	AF	06	00	B6	D3	13	CD
0080	64	00	C2	92	00	04	78	FE	10	DA	7C	00	21	22	10	34
0090	AF	C9	79	07	07	07	07	E6	70	B0	C9	D5	E5	F5	3A	23
00A0	10	0F	E6	80	5F	3A	23	10	0F	E6	01	57	21	00	04	19
00B0	DB	11	2F	07	07	07	E6	02	1E	00	57	19	F1	E6	7F	5F
00C0	16	00	1	56	DB	11	E6	80	C2	D1	00	3E	1F	A2	C3	D2
00D0	00	7A	E1	D1	C9	2B	7C	B5	C2	D5	00	C9	47	E6	7F	F6
00E0	80	D3	20	CD	EC	00	78	E6	7F	D3	20	C9	C5	E5	4F	3E
00F0	C0	06	07	30	2A	37	00	29	CD	D5	00	79	1F	4F	3E	80

ADRESSE	-0	-1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9	-A	-B	-C	-D	-E	-F
0100	1F	EE	80	05	F2	F3	00	3E	40	30	2A	37	00	29	29	CD
0110	D5	00	E1	C1	C9	E5	11	00	00	CD	72	00	CA	16	01	57
0120	CD	72	00	5F	7A	BB	C2	16	01	CD	72	00	5F	7A	BB	CA
0130	29	01	7A	E1	C9	7E	FE	FF	C8	CD	DC	00	2C	7D	E6	0F
0140	FE	0F	C8	C3	35	01	CD	72	00	FE	02	CA	46	01	CD	15
0150	01	FE	41	DA	C8	01	FE	4D	D2	C8	01	21	40	10	D6	41
0160	07	07	07	07	4F	06	00	09	CD	15	01	FE	02	CA	80	01
0170	CD	9B	00	CD	DC	00	77	2C	7D	E6	0F	FE	0F	C2	68	01
0180	3E	FF	77	C3	04	02	FE	41	D8	FE	4D	D0	21	23	10	7E
0190	E6	03	FE	00	CA	C1	01	FE	01	CA	C1	01	FE	02	CA	AC
01A0	01	FE	03	C2	C1	01	21	40	03	C3	AF	01	21	40	10	7A
01B0	D6	41	07	07	07	07	4F	06	00	09	CD	35	01	F1	C3	04
01C0	02	7A	C9	21	25	10	34	C9	CD	C3	01	21	24	10	36	00
01D0	11	00	00	CD	72	00	CA	C8	01	57	CD	72	00	CA	C8	01
01E0	5F	7A	BB	C2	C8	01	21	24	10	34	7E	FE	06	DA	1F	02
01F0	7A	FE	18	CA	34	02	FE	02	CA	46	01	CD	86	01	CD	9B

ADRESSE	-0	-1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9	-A	-B	-C	-D	-E	-F
0200	00	CD	DC	00	CD	72	00	CA	C8	01	5F	7A	BB	C2	C8	01
0210	21	24	10	34	7E	FE	10	DA	64	02	36	0E	C3	F0	01	CD
0220	C3	01	7E	1F	1F	1F	1F	5F	21	21	10	7E	E6	30	AB	D3
0230	13	C3	DA	01	21	23	10	34	7E	E6	03	5F	77	17	17	17
0240	17	21	21	10	77	7B	C6	30	CD	DC	00	21	00	00	CD	D5
0250	00	3E	08	CD	DC	00	CD	72	00	FE	18	C2	C8	01	CD	C3
0260	01	C3	56	02	21	FF	2F	CD	D5	00	C3	04	02	FF	FF	FF
02A0	E6	0F	C6	90	27	CE	40	27	C9	CD	72	00	F5	F5	0F	0F
02B0	0F	0F	CD	A0	02	CD	DC	00	F1	CD	A0	02	CD	DC	00	3E
02C0	0D	CD	DC	00	F1	E6	7F	D3	20	C3	A9	02	FF	FF	FF	FF

FIGURE 4 DUMP DU PROGRAMME OBJET

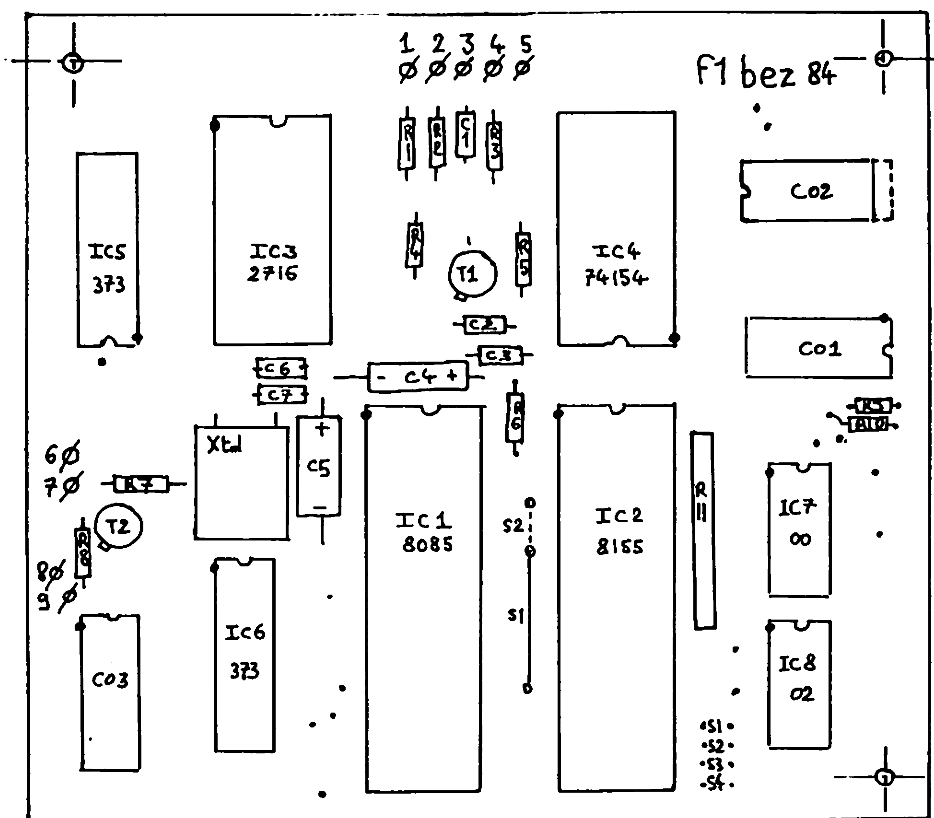


FIGURE 2 PLAN D'IMPLANTATION

PIN CONFIGURATION

Pin	8155/8156	Pin	8155/8156
1	PC3	40	Vcc
2	PC4	39	PC2
3	TIMER IN	38	PC1
4	RESET	37	PC0
5	PC5	36	PB7
6	TIMER OUT	35	PB6
7	IO/M	34	PB5
8	CE or CE	33	PB4
9	RD	32	PB3
10	WR	31	PB2
11	ALE	30	PB1
12	AD0	29	PB0
13	AD1	28	PA7
14	AD2	27	PA6
15	AD3	26	PA5
16	AD4	25	PA4
17	AD5	24	PA3
18	AD6	23	PA2
19	AD7	22	PA1
20	Vss	21	PA0

Pin	8085A	Pin	8085A
1	X1	40	VCC
2	X2	39	HOLD
3	RESET OUT	38	HLDA
4	SOD	37	CLK (OUT)
5	SID	36	RESET IN
6	TRAP	35	READY
7	RST 7.5	34	IO/M
8	RST 6.5	33	S1
9	RST 5.5	32	RD
10	INTR	31	WR
11	INTA	30	ALE
12	AD0	29	S0
13	AD1	28	A15
14	AD2	27	A14
15	AD3	26	A13
16	AD4	25	A12
17	AD5	24	A11
18	AD6	23	A10
19	AD7	22	A9
20	Vss	21	A8

ANNEXE 5

LIST/ASCII:0340-03FF-

ADRESSE	-0	-1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9	-A	-B	-C	-D	-E	-F	ASCII
0340	1B	43	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	.C♦♦♦♦♦♦♦
0350	1B	44	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	.D♦♦♦♦♦♦♦
0360	4C	49	53	54	0D	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	LIST.♦♦♦♦
0370	43	41	54	41	4C	4F	47	0D	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	CATALOG.♦
0380	50	52	23	36	0D	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	PR#6.♦♦♦♦
0390	48	45	4C	4C	4F	0D	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	HELLO.♦♦♦
03A0	1B	42	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	.B♦♦♦♦♦♦♦
03B0	1B	41	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	.A♦♦♦♦♦♦♦
03C0	33	44	30	47	0D	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	3D0G.♦♦♦♦
03D0	50	52	49	4E	54	20	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	PRINT ♦♦♦
03E0	52	55	4E	0D	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	RUN.♦♦♦♦♦
03F0	43	4F	4E	54	0D	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	CONT.♦♦♦♦

FIGURE 5 DUMP DE LA TABLE PREPROGRAMMEE

```
LIST/ASCII:0400-04FF-
ADRESSE -0 -1 -2 -3 -4 -5 -6 -7 -8 -9 -A -B -C -D -E -F     ASCII
0400     80 03 FF FF FF FF FF 0D FF 18 2D FF 2D 0D 08 15     ..♦♦♦♦♦.♦.-♦-...
0410     0A FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF 1B FF FF     .♦♦♦♦♦♦♦♦♦♦♦♦♦.♦♦
0420     20 FF FF FF FF FF FF FF 28 29 2A 2B 2C 2D 2E 2F      ♦♦♦♦♦♦♦♦♦()*+,-./
0430     27 21 22 23 24 25 26 40 5B 5D FF 3B FF 3D FF 3F     '!"#$%&@[]♦♦;♦=♦?
0440     FF 01 02 03 0  05 06 07 08 09 0A 0B 0C 0D 30 31     ♦♦..............01
0450     32 33 44 35 36 37 38 39 2E 2C FF FF FF FF 5E FF     23456789.,♦♦♦♦♦^♦
0460     65 41 42 43 44 45 46 47 48 49 4A 4B 4C 4D 4E 4F     eABCDEFGHIJKLMNO
0470     50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 5A 7F FF 7F FF FF     PQRSTUVWXYZ♦♦♦♦♦♦
0480     80 03 FF FF FF FF FF 0D FF 18 2D FF 2D 0D 08 15     ..♦♦♦♦♦♦.♦.-♦-...
0490     0A FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF 1B FF FF     .♦♦♦♦♦♦♦♦♦♦♦♦♦♦.♦♦
04A0     20 FF FF FF FF FF FF FF 28 29 2A 2B 2C 2D 2E 2F      ♦♦♦♦♦♦♦♦♦()*+,-./
04B0     2  21 22 23224 25 26 40 5B 5D FF 3B FF 3D FF 3A     '!"#$%&@[]♦♦;♦=♦:
04C0     FF 01 02 03 04 05 06 07 08 09 0A 0B 0C 0D 30 31     ♦♦..............01
04D0     32 33 34 35 36 37 38 39 2E 2C FF FF FF FF 5E FF     23456789.,♦♦♦♦♦^♦
04E0     65 51 42 43 44 45 46 47 48 49 4A 4B 4C 4D 4E 4F     eQBCDEFGHIJKLMNO
04F0     50 41 52 53 54 55 56 5A 58 59 57 7C FF 7E FF FF     PARSTUVZXYW7¦♦↰♦♦
```

FIGURE 6 DUMP D'UNE PAGE EN EXEMPLE

C02 A3-A6			B1•		B2		B3		B4		B5		B6		B7		
C01 A0-A2	nor.	shift	0		1		2		3		4		5		6		
A3	0	8	00	00	00	00	ESC. 1B	ESC. 1B	PAGE 03	PAGE 03	LOAD 18	LOAD 18	BS 08	BS 08	2B	2B	
A4	1	9	0A	0B	0C	00	01	09	0F	05	04	00	00	00	00	00	
A5	2	A	SPACE 20	SPACE 20	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	
A6	3	B	9 20	0 30	! 21	1 31	" 22	2 32	# 23	3 33	$ 24	4 34	% 25	5 35	& 26	6 36	
																	etc.

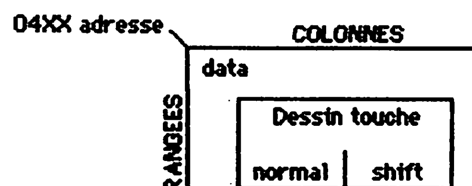


FIGURE 7 GRILLE D'UN CLAVIER

MEMORY MAP SYSTEME

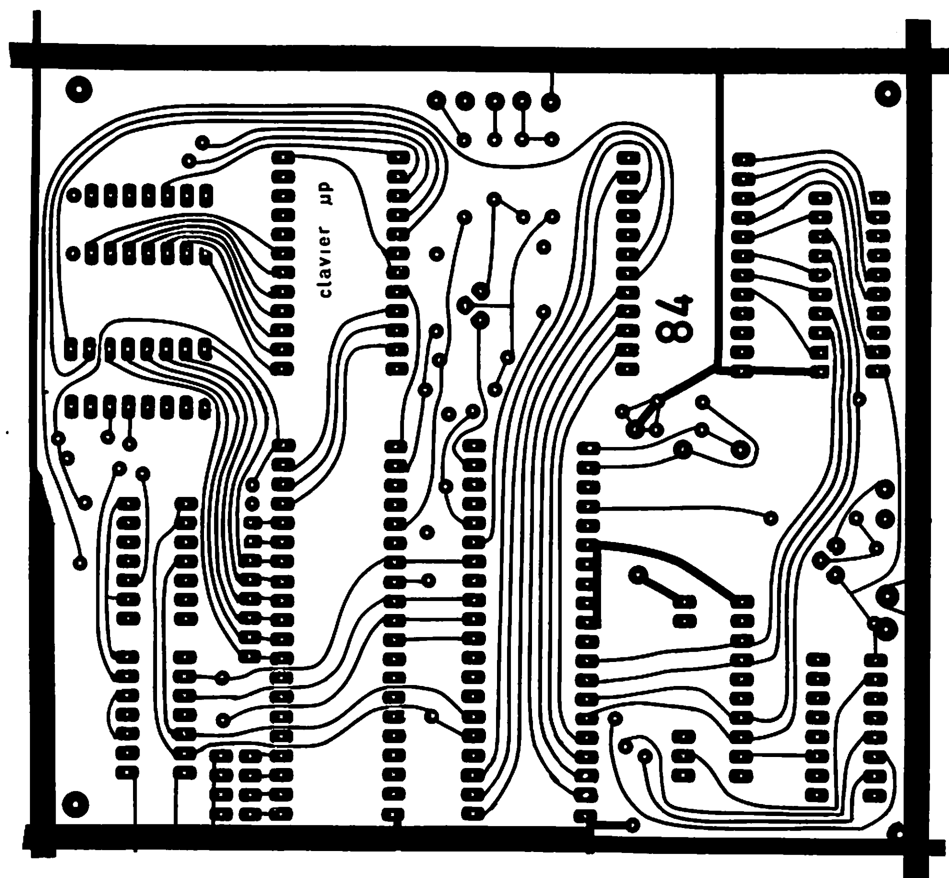
EPROM 2716

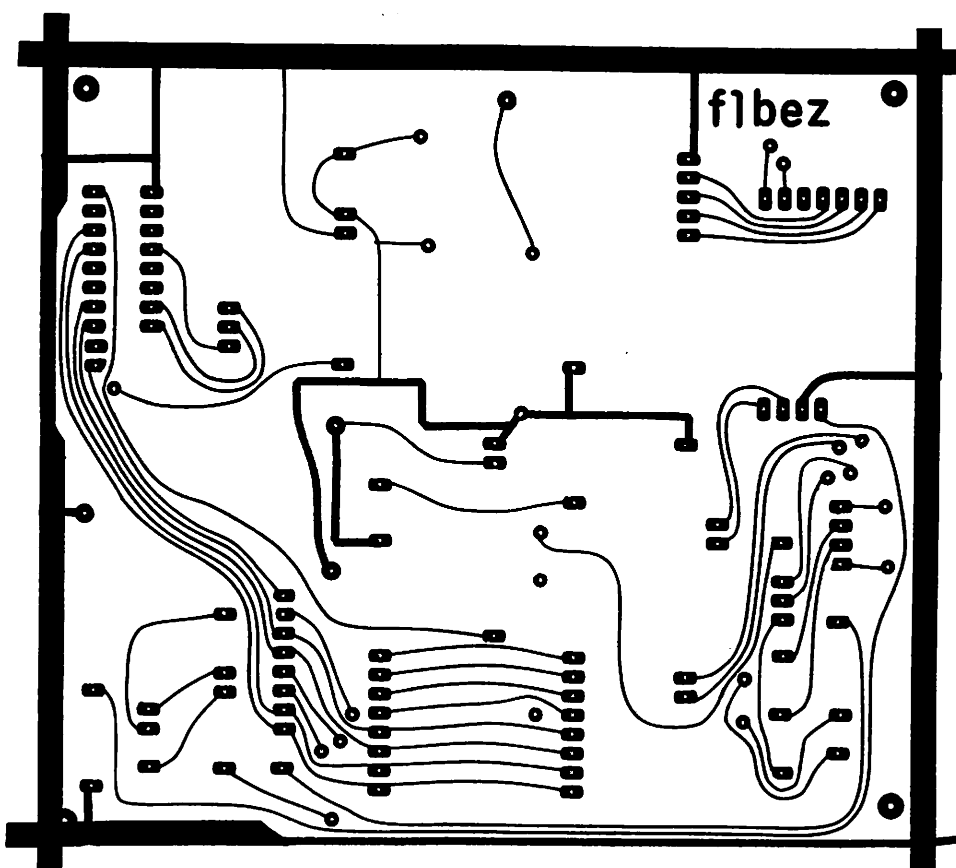
0000 02CF LOGICIEL
0340 03FF 12 * 16 OCTETS PREPROGRAMMES POUR PAGE 3
0400 047F PAGE 0 TABLE DE CONVERTION CODE A ASCII
0480 04FF PAGE 1
0500 057F PAGE 2
0580 05FF PAGE 3
0600 067F PAGE 0 , SHIFT
0680 06FF PAGE 1 , "
0700 077F PAGE 2 , "
0780 07FF PAGE 3 , "

RAM (8155)

1000 1020 STACK
1020 102F VARIABLES
1030 103F LIBRES
1040 10FF 12 * 16 OC
TETS PREPROGRAMMATION

FIGURE 8 ORGANISATION DES MEMOIRES


clavier µp


flbez

TECHNIQUE DES RADIOS LOCALES PRIVEES

Bernard SAVONNET — F6CCS

COMMUTATEUR ELECTRONIQUE

(Cet appareil n'étant pas homologué ne peut, bien entendu, être construit qu'à titre expérimental)

PRINCIPE

Nous avons adopté une solution peu coûteuse. Elle consiste à séparer par un commutateur les signaux retour de la ligne E/S PTT. Reprenons le schéma n° 6 et modifions-le comme indiqué sur le schéma n° 8. Si les commutateurs A et B fonctionnent *alternativement et très rapidement*, on obtiendra le résultat représenté par le tableau n° 9. Dans tous les cas, les micros du studio passent directement à l'antenne par leur entrée propre. En revanche, un des commutateurs A ou B est toujours inactif en alternance avec l'autre, pour empêcher les micros de passer par l'insert téléphonique et par l'entrée téléphone du pupitre. Finalement, les commutateurs A et B se comportent comme un inverseur travaillant dans les deux sens. Toutes ces opérations doivent se faire à haute vitesse :
— pour que la conversation avec l'auditeur ne soit pas hâchée ;
— pour que le bruit de commutation ne passe pas à l'antenne.
Les travaux effectués dans le domaine de la numérisation et l'échantillonage, en particulier pour les disques digitaux, ont démontré que la fréquence d'échantillonage devait être égale au moins au double de la fréquence BF maximale échantillonnée. Nous avons fait divers essais qui nous ont confirmé la nécessité de travailler à 40 kHz (soit 2×20 000 Hz). 30 kHz seraient théoriquement suffisants en FM dont la bande passante est de 15 000 Hz. Il convient, cependant, de préserver une marge pour éviter qu'un effet de souffle n'apparaisse par les circuits du pupitre qui passent au-delà de 15 000 Hz. A 40 kHz, la vitesse de commutation est telle que l'auditeur entend sur son récepteur FM l'interlocuteur téléphonique sans percevoir l'effet de coupure (de même que l'œil ne perçoit pas le déplacement du spot sur l'écran de T.V). Au téléphone, le correspondant entend l'animateur dans les mêmes conditions. On aboutit ainsi à une séparation des micros du studio et de l'entrée téléphone sur le pupitre, permettant au technicien de les amener au même niveau à la sortie du pupitre. Enfin, le niveau du "retour correspondant" peut être réglé indépendamment du reste. Le synoptique n° 10 présente le système complet tel qu'il s'intègre dans le schéma général de la station. On conçoit qu'une commutation à une telle fréquence ne peut se faire qu'à l'aide de circuits électroniques. La série CMOS fournit, à bas prix, des circuits tout à fait adaptés à ce genre de dispositifs.

REALISATION

L'insert se compose de deux sec-

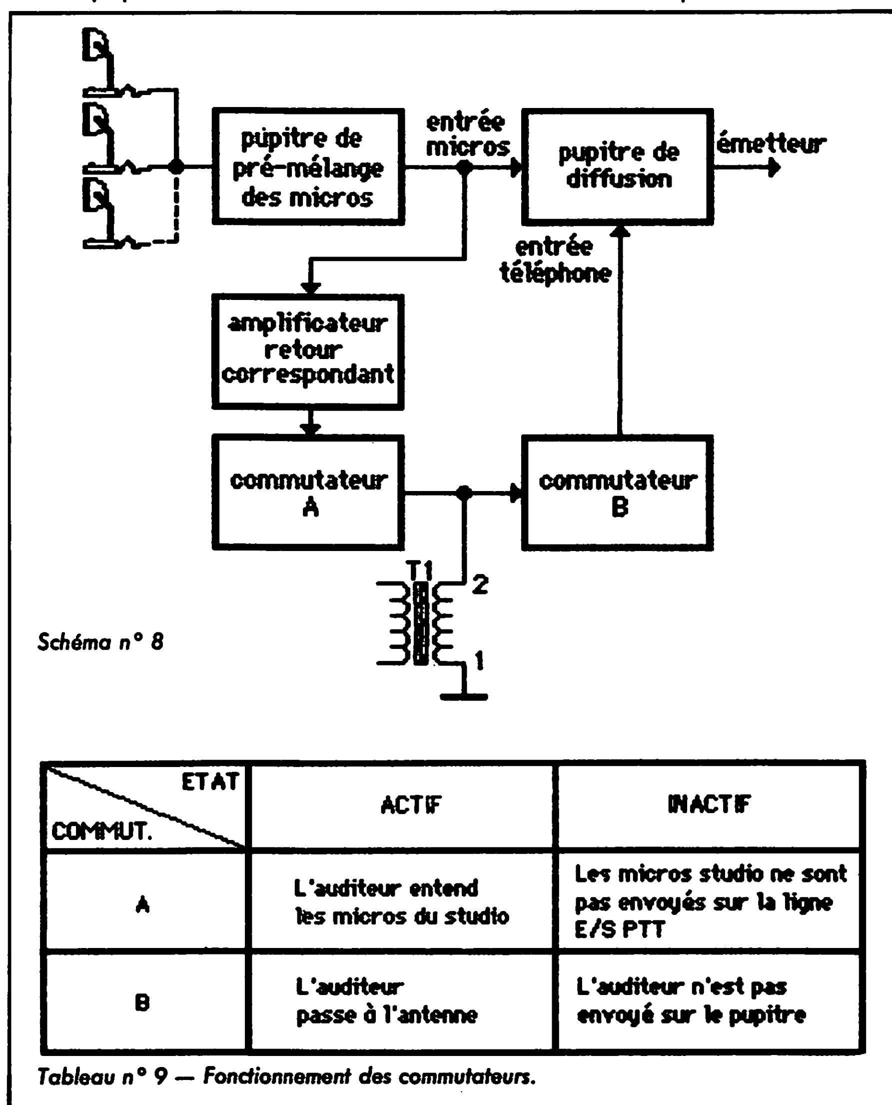
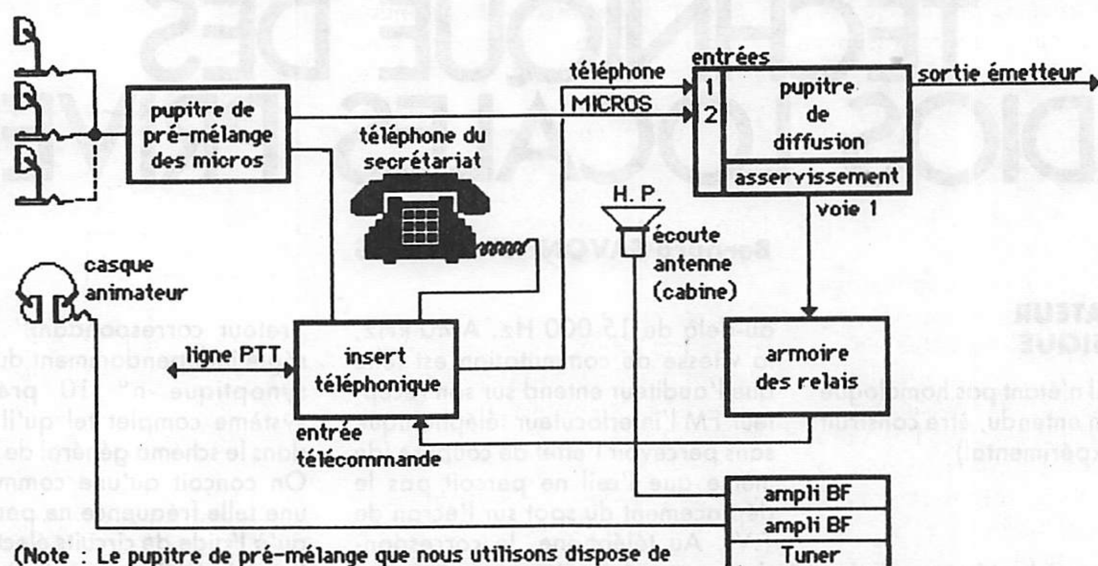


Schéma n° 8

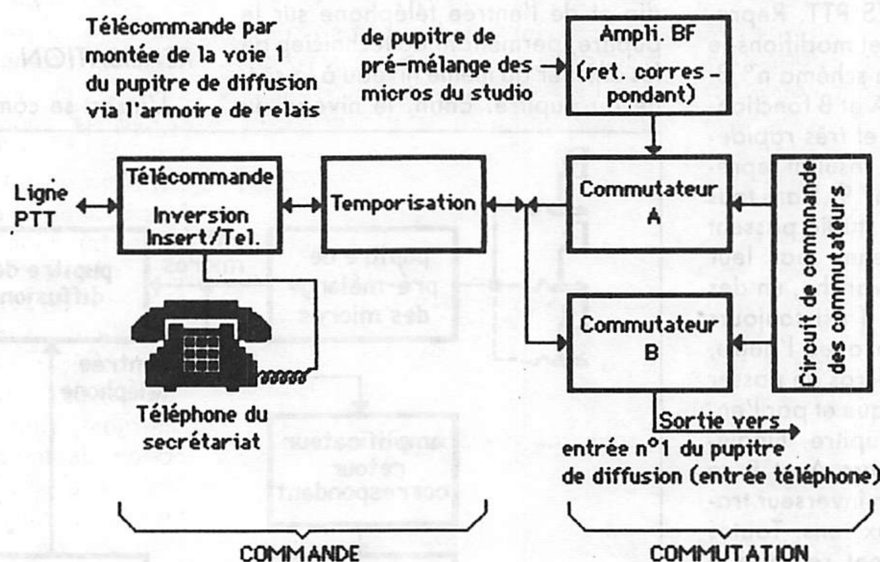
COMMUT. \ ETAT	ACTIF	INACTIF
A	L'auditeur entend les micros du studio	Les micros studio ne sont pas envoyés sur la ligne E/S PTT
B	L'auditeur passe à l'antenne	L'auditeur n'est pas envoyé sur le pupitre

Tableau n° 9 — Fonctionnement des commutateurs.



(Note : Le pupitre de pré-mélange que nous utilisons dispose de 2 sorties. L'une va à l'insert, l'autre à l'entrée miros du pupitre.

Synoptique n° 10 — Système complet.



Synoptique n° 11.

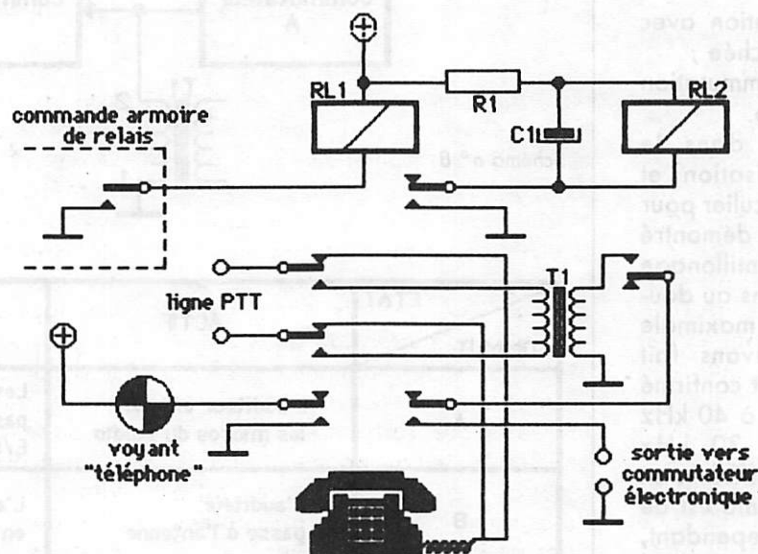


Schéma n° 12 — Commande de l'insert (relais vus en position repos).

tions, le commutateur électronique lui-même, le système de commande ensuite. Le synoptique II représente ces deux sections.

Commande de l'insert (schéma n° 12)

• *Télécommande*

La communication téléphonique est envoyée sur l'antenne par une seule manœuvre, la montée de la voie téléphone (voie 1 dans la configuration décrite précédemment) du pupitre de diffusion, via l'armoire des relais. Nous supposons que la communication téléphonique a été établie. Sinon on obtient, à l'antenne, la tonalité du téléphone, exactement comme quand on décroche son combiné. La mise à la masse depuis l'armoire des relais de l'enroulement du relais RL1 commute la ligne PTT sur le transformateur 2×600 Ω (T1). La commutation est suffisamment rapide pour ne pas interrompre la communication. Le relais RL 1 va réaliser également deux autres fonctions :
— l'allumage du voyant "téléphone" sur la table du studio, qui indique à l'animateur que son interlocuteur est à l'antenne ;
— la commande de la temporisation/coupure.

• *Temporisation/coupure*

La commutation de la ligne PTT sur le transformateur T1 provoque, par effet de self, l'apparition d'une tension de plusieurs volts à sa sortie. Cette tension risque de détruire les circuits électroniques situés en aval, aussi est-il nécessaire de retarder le branchement du commutateur électronique quand T1 est basculé sur la ligne PTT. A l'opposé, il faut immédiatement couper cette liaison quand T1 est déconnecté de la ligne PTT (l'effet de self joue dans les deux cas). Cette fonction temporisation/coupure est réalisée par RL1 et RL2. En parallèle sur l'enroulement de RL2 est connecté un condensateur chimique C1 de forte capacité. RL2 et C1 sont alimentés à travers R1. Quand l'insert est déclenché, l'autre extrémité de l'enroulement RL2 et de C1 sont mis à la masse par RL1. R1 doit alors charger C1, ce qui retarde la montée de la tension permettant à RL2 de se déclencher. Le circuit R1, C1, RL1 doit retarder la commutation de T1 sur le commutateur électronique d'environ 1 seconde. Les valeurs des composants sont très variables et dépendent des caractéristiques du relais. A titre indicatif, les caractéristiques de notre montage sont les suivantes pour une tension d'alimentation de 12 volts :

RL2 : enroulement 1 200 Ω, 10 mA, tension de travail 12 V ; colle à 9 V et reste maintenu jusqu'à 5 V.
C1 : 1 000 microfarads
R1 : 330 Ω

La temporisation joue dans les deux sens puisqu'à la coupure, C1 se décharge dans RL2 et le maintient collé 1 seconde aussi. Un contact de RL1 assure l'immunité contre l'impulsion de coupure. Il est monté en série dans la liaison T1 (commutateur électronique). Il coupe le contact dès que l'insert cesse de fonctionner. Cette coupure se produit au même moment que la commutation de T1. En résumé, le dispositif RL1/RL2 a pour fonction de :
— retarder la liaison T1/commutateur électronique d'environ 1 seconde à la mise en route ;
— couper immédiatement cette ligne à l'arrêt du dispositif.

Commutation électronique

• *Théorie*

Le circuit CD 4066 (on peut également utiliser le CD 4016 de la série CMOS) est composé de quatre commutateurs analogiques. Chaque commutateur offre une haute résistance quand il est inactif et une faible résistance quand il est actif. Le constructeur annonce 65 dB entre les deux états dans le meilleur des cas, ce qui est une belle performance. Les quatre commutateurs sont totalement indépendants et commandés par des signaux logiques. Ils admettent à leur entrée une tension de ±7,5 V quand ils sont alimentés en 15 V. Chaque commutateur comprend une entrée et une sortie analogique et une entrée de commande (digitale). Il est actif quand cette entrée est à l'état haut. L'ensemble est contenu dans un boîtier 14 broches.
Dans notre application, deux des 4 commutateurs sont utilisés.

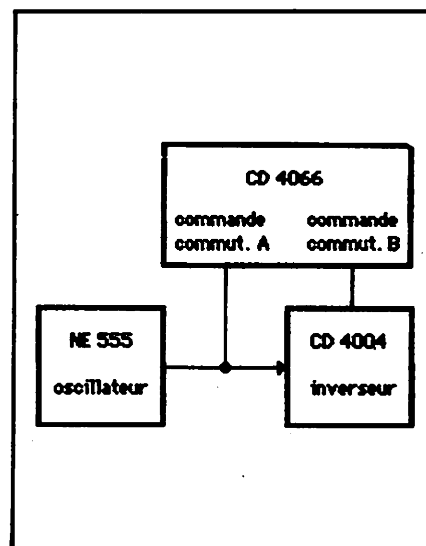


Schéma n° 13 — Essai de commutation.

Le schéma n° 13 représente une première maquette que nous avons réalisée. Le NE555 délivre des créneaux à la fréquence de 40 kHz environ. Il commande directement le commutateur A et un inverseur (CD 4004) qui commande le commutateur B. A et B fonctionnent par conséquent alternativement. Malheureusement, si le dispositif fonctionne très bien en basse fréquence, des problèmes apparaissent dès que la vitesse de travail augmente. Ceci pour deux raisons :
— En logique pure, il est possible de réaliser des fonctions où le 0 et le 1 alternent, sans tenir compte de la notion de temps. En électronique logique, c'est-à-dire dès qu'on veut passer aux applications, il faut réintroduire ce paramètre et tenir compte :
- du temps de propagation des signaux à travers les circuits ;
- du temps de passage d'un niveau logique à un autre qui est une plage comprise entre deux tensions à l'intérieur de laquelle il y a incertitude quand à l'état du circuit. C'est exactement le même problème qui se retrouve avec des relais qui collent à une certaine tension. En électronique logique, les paramètres temps de propagation et temps de montée et de descente prennent de plus en plus d'importance au fur et à mesure qu'on se rapproche de leurs valeurs, c'est-à-dire qu'on augmente la vitesse de travail des circuits.
— Nous avons vu plus haut que la coupure électrique de T1 provoquait un effet de self et qu'une temporisation était nécessaire. Electronique-

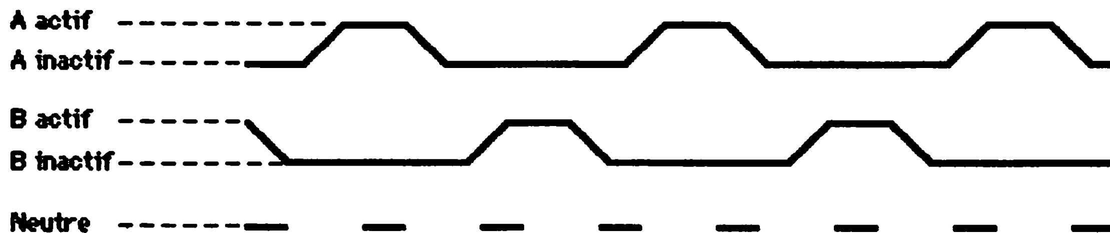
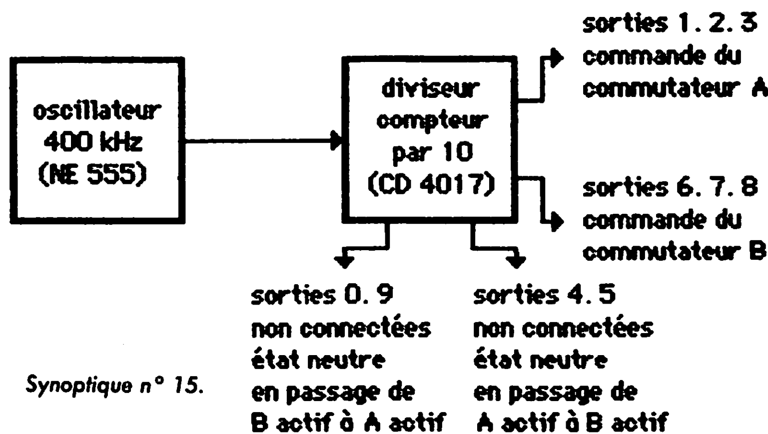


Figure n° 14 — Principe de fonctionnement du commutateur électronique.



Synoptique n° 15.

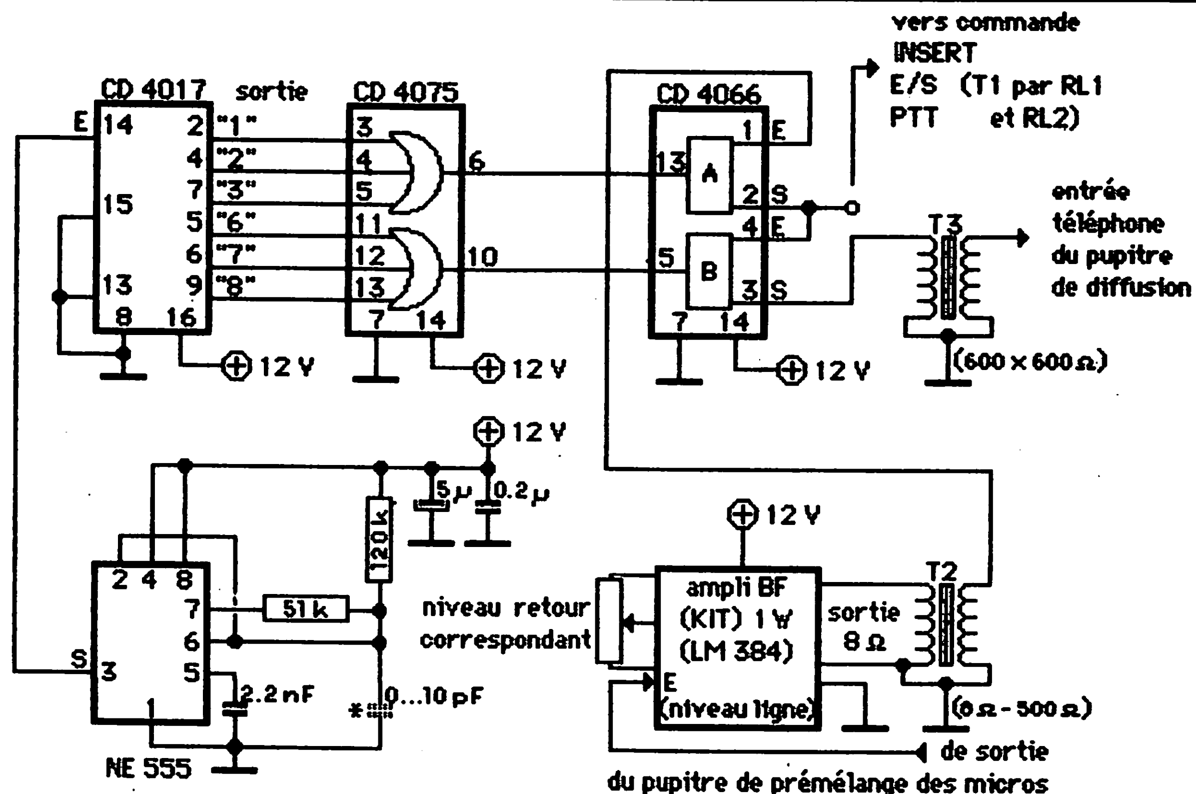
	Porte OU (1)				Porte OU (2)				Commutateurs	
	E1	E2	E3	S	E1	E2	E3	S	A	B
1	*			*					Actif	
2		*		*					Actif	
3			*	*					Actif	
4										
5										
6					*			*		Actif
7						*		*		Actif
8							*	*		Actif
9										
0										

* : niveau haut

Tableau n° 16 — Cycle de fonctionnement du commutateur (sorties décade 1 à 0 successivement au niveau haut).

ment, à 40 kHz, il se produit un effet réactif de même type sur T1 qui conduit à retarder et réinjecter le signal d'où neutralisation partielle de l'effet recherché.

Après l'échec d'une première maquette (c'est à ce moment-là qu'animateurs et techniciens se souviennent de votre existence...), nous avons résolu le problème en créant une position "neutre" telle qu'on la pratique couramment avec des inverseurs manuels quand on utilise par exemple un même galvanomètre pour mesurer plusieurs tensions différentes sur un appareil, sans mélanger ces tensions. Les radioamateurs qui ont construit leurs émetteurs à tube en utilisant un même milliampèremètre (avec des shunts différents) pour mesurer les courants grille et plaque se souviennent que la grille du tube final n'appréciait pas du tout l'oubli de la position neutre qui la portait, le temps d'être détruite au potentiel de la plaque. La commande des commutateurs est alors un peu plus compliquée. On utilise un compteur décimal, le CD 4017, dont certaines sorties seront inutilisées pour créer cette position neutre. La figure 14 indique le principe de fonctionnement de ce dispositif et le synoptique 15 en donne le schéma général. Attention, il faut multiplier par 10 la fréquence de travail du NE555. De plus, pour ne pas mettre en court-circuit les sorties du circuit 4017 utilisées pour une même fonction de commande, il est nécessaire d'intercaler deux portes OU (CD 4075) entre le compteur et les commutateurs. Nous avons recherché expérimentalement le meilleur compromis permettant une bonne séparation des signaux sans trop forte atténuation de ceux-ci (par un découpage trop important). Le tableau 16 représente la table de vérité du système pour un cycle de comptage. La séparation obtenue entre les deux voies est de 20 dB. Pour une meilleure séparation (avec perte de signal en conséquence), il faudrait déconnecter les sorties 3 et 8 du CD 4017 par exemple. Nous



* : ajustement de la fréquence 400 kHz.

Schéma n° 17

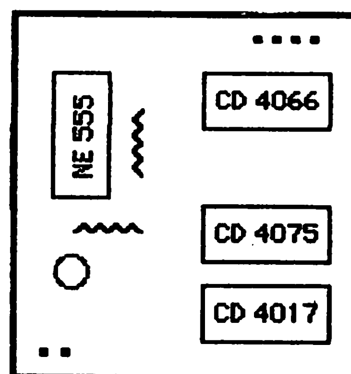


Figure n° 18 — Implantation des circuits du commutateur électronique.

n'avons pas essayé.

• *Application*

Le schéma n° 17 représente la réalisation définitive.

— Le commutateur : l'ensemble du commutateur électronique est monté sur une plaquette veroboard de 6×6 cm (figure n° 18). L'essentiel des connexions se faisant entre des circuits intégrés, le temps du câblage est plus rapide que la réalisation d'un circuit imprimé.

— L'amplificateur "retour correspondant" : il s'agit d'un petit amplificateur B.F acheté en kit et bâti autour d'un LM 384. La puissance de ce circuit est au maximum de 5 W pour 20 V, ce qui est *très* surdimensionné. Il est conçu pour charger un H.P de 8 ohms. Nous l'alimentons en 12 V à travers un transformateur 8 ohms/500 ohms (faute d'avoir trouvé 8 ohms/600 ohms, ce qui n'a d'ailleurs ici guère d'importance). Inutile de mettre le potentiomètre à l'extérieur, le réglage "retour correspondant" se faisant à la mise au point.

— L'ensemble de l'insert (relais de commande/temporisation, ampli BF et commutateur électronique) est monté dans un boîtier encastré à côté du pupitre de diffusion. L'insert, étant automatique, peut être placé d'ailleurs à n'importe quel endroit de la cabine technique.

Essai sur table du commutateur

Vérifier le fonctionnement de l'amplificateur "retour correspondant", le régler au minimum, le raccorder à l'entrée du commutateur A et injecter à son entrée une source BF quelconque. Brancher un casque ou un petit amplificateur BF sur l'E/S ligne PTT. Monter progressivement le niveau BF de l'amplificateur "retour correspondant". La source BF injectée à l'entrée doit parfaitement s'entendre sur l'E/S PTT. Du fait de l'échantillonage, cette source subit une atténuation d'environ 4 à 5 dB entre l'entrée et la sortie du commutateur A. Brancher alors le casque (ou le petit ampli BF) à la sortie du

commutateur B (sortie en direction du pupitre). Aucun signal ne doit passer (ou alors, très fortement atténué). Débrancher l'amplificateur de "retour correspondant" de l'entrée du commutateur A et le connecter sur l'E/S PTT. La source BF devient alors audible (avec la même atténuation due à l'échantillonnage) à la sortie du commutateur B.
Cela signifie qu'un signal BF entrant sur le commutateur électronique sort sur l'E/S PTT mais ne sort pas en direction du pupitre et qu'un signal entré sur l'E/S PTT sort en direction du pupitre. Le plus amusant consiste à faire les essais à très basse fréquence. Brancher alors une forte capacité entre la broche 6 du NE555 et la masse. Nous avons fait l'essai en déconnectant l'entrée du CD 4017 (broche 14) et en injectant des signaux à 100 Hz, provenant d'une base de temps de fréquencemètre. Attention dans ce cas aux niveaux logiques. Si cette base de temps est en logique TTL, alimenter provisoirement le commutateur électronique en 5 V. Il est possible alors de vérifier à l'oreille que le découpage fonctionne bien (chaque cycle fait 10 secondes).

S'il y a des problèmes

Divers problèmes peuvent se poser :
— Le signal BF n'est pas coupé mais seulement atténué. Cela signifie que le commutateur A ou B (ou les deux) est endommagé (manipulation, surtension, etc...). Il reste en réserve deux commutateurs sur le CD 4066.
— Le système semble bloqué (A, actif, B inactif ou l'inverse). Vérifier que les commutateurs sont bien commandés. Il suffit de déconnecter leur entrée de commande et de la mettre à la main au niveau haut (+) ou au niveau bas (−). Vérifier aussi en amont et de la même manière les entrées des portes OU. Si des difficultés ne proviennent pas de là, vérifier que le NE555 oscille bien.
— Le commutateur semble fonctionner, mais il y a un bruit de fond important et une distorsion de la BF. Cela signifie que le NE555 n'oscille pas assez haut. Vérifier que sa fréquence est bien de 400 kHz environ. En faisant varier cette fréquence, on peut réaliser des effets spéciaux très intéressants (idée à reprendre pour des trucages de voix, etc... mais tel n'est pas l'objet de cet article). S'assurer que les valeurs des résistances reliant les points 7 et 6 du NE555 entre eux et au + sont correctes. Vérifier également la valeur du condensateur situé entre la broche 6 et la masse. Le supprimer éventuellement.
— Un mélange subsiste malgré tout. Il peut être dû à une erreur de branchement à la sortie du CD 4017. Ne pas confondre le numéro de sortie avec le numéro de broche (malgré deux vérifications, nous avons fait l'erreur). D'où l'intérêt d'essais à très basse fréquence afin de vérifier la symétrie du découpage. Si, comme nous l'avons fait, nous injectons un signal à 100 Hz à l'entrée du CD 4017, le cycle complet d'échantillonnage est de 10 secondes avec :
A actif 3 secondes
Neutre (silence) 2 secondes
B actif 3 secondes
Neutre (silence) 2 secondes

Réglage et mise au point définitive de l'insert

Les sections commande (temporisation et commutation de l'insert) étant raccordées entre-elles, procéder aux raccordements avec le reste des installations.
— Intercaler l'insert dans la ligne PTT qui alimente le téléphone. Si vous hésitez à toucher l'installation existante, procurez-vous (en vente libre dans le commerce) une prise gigogne du type de celles qui sont utilisées pour raccorder un répondeur téléphonique. La déviation se fait "hors prise murale". Sinon, ouvrir la prise murale. La ligne arrive sur les broches 1 et 3 (les numéros sont gravés dans la matière plastique). Faire de la dérivation au moyen d'un petit domino qui tiendra dans la prise murale. Si votre installation est plus ancienne, raccordez-vous à la boîte de connexion murale (grise) la plus proche. Vérifier que le téléphone fonctionne toujours. Raccorder ensuite la sortie de l'insert sur l'entrée téléphone du pupitre, (entrée 1 du pupitre dans la configuration décrite dans un article précédent). Raccorder l'entrée "ampli retour correspondant" sur une sortie du pupitre de prémélange (l'autre sortie va directement à l'entrée pupitre des micros). Si le pupitre de pré-mélange ne dispose que d'une sortie, l'utiliser pour les deux fonctions. Alimenter l'insert. Il peut rester alimenté en permanence, ce qui évite au NE555 à avoir à se stabiliser à chaque communication.
Ne pas raccorder tout de suite l'entrée télécommande de l'insert sur le relais correspondant à l'armoire des relais, mais la laisser "en l'air" (elle se fera par une mise à la masse). Mettre la voie 1 en pré-écoute sur le pupitre. Ne pas monter le potentiomètre car il couperait la pré-écoute (voir articles précédents). Faites un numéro au téléphone. On peut appeler par exemple l'horloge parlante, ou mieux, faire un numéro fantaisiste déclenchant un disque du type "le numéro que vous avez demandé, etc...". Mettre à la masse la télécommande de l'insert. Celui-ci est alors déclenché.
— Le poste téléphonique est déconnecté ;
— La modulation arrivant sur la ligne téléphonique est audible sur la pré-écoute de la voie 1 du pupitre.
Vérifiez que la coupure de l'insert (télécommande "en l'air") rebascule bien la communication sur le poste téléphonique. Attention, si celui-ci a été raccordé, cela aura pour effet de couper la communication et c'est la tonalité d'attente qui réapparaîtra en pré-écoute à la prochaine opération. L'insert fonctionne déjà dans un sens.
Envoyer une source sonore par les micros du studio. Le plus simple est de poser un poste de radio (réglé sur une autre radio...) devant un micro et de régler pupitre de pré-mélange et pupitre de diffusion pour obtenir 0 dBm dans les pointes de modulation. Appeler ensuite un correspondant (patient). Si la radio dispose de plusieurs lignes, l'essai sera facilité d'autant puisqu'il suffira d'appeler l'autre ligne (le système des lignes groupées sur un même numéro n'interdit pas du tout le dialogue entre ces lignes, on peut donc s'appeler soi-même au téléphone). Régler le niveau "retour correspondant" de telle sorte que le son provenant des micros du studio parvienne a l'oreille du correspondant au niveau d'une conversation normale. Faire les essais en montant le niveau très progressivement. Rappelons que pour reprendre le correspondant au télé-

phone, il suffit de mettre "en l'air" l'entrée télécommande de l'insert. Les réglages peuvent donc se faire facilement. On entend alors en pré-écoute du pupitre, la voix du correspondant et les micros du studio. Celui-ci entend dans son combiné les micros du studio. Raccorder alors la télécommande au relais correspondant à l'entrée 1 du pupitre dans l'armoire des relais. Cela aura pour effet de déclencher l'insert et aussi de couper la pré-écoute par la montée de la voie "téléphone" sur le pupitre.

Fonctionnement à l'antenne

Quand un correspondant est en ligne, la montée de la voie 1 l'envoie à l'antenne. L'animateur l'entend par son casque d'écoute antenne, le correspondant entend l'animateur sur l'écouteur de son propre combiné. Il peut (et doit !) éloigner son poste récepteur et converser normalement. Lorsque la communication en direct s'achève, le technicien abaisse la voie 1 et peut procéder sans autre manœuvre à un enchaînement. L'interlocuteur est repris automatiquement sur le poste téléphonique. Si celui-ci a été raccroché, ou dès qu'il est raccordé, la ligne est libre pour une autre communication.

Performances et améliorations

— Un trop fort réglage du niveau de "retour correspondant" peut se traduire par une réinjection de la modulation des micros à travers le commutateur électronique par l'entrée téléphone (effet réactif de T1). Pour conserver un bon confort d'écoute au correspondant, on peut régler le niveau de l'ampli "retour correspondant" en tolérant des pointes de modulation des micros du studio (lecture au crètemètre) jusqu'à −20 dBm (soit un rapport de 1 %...). Nous avons même travaillé jusqu'à −10 dbm sans que le technicien soit gêné dans ses réglages de niveau entre micro et téléphone.
— En fonctionnement urbain et dans les centraux traditionnels (c'est-à-dire non électroniques) des filtres plus ou moins efficaces permettent d'obtenir la bande passante 3 000 Hz fixée par les PTT. Cependant, l'atténuation qu'ils procurent n'est pas totale. Il est alors possible de corriger le signal arrivant de la ligne PTT afin d'améliorer la bande passante. Pour cela, on utilisera des correcteurs paramétriques. Un correcteur paramétrique est un circuit électronique composé d'un filtre actif permettant d'atténuer ou d'amplifier une fréquence fixe ou réglable. Nous prohibons complètement l'utilisation de ces correcteurs sur les voies T-disques et magnétos. Le son doit être envoyé à l'antenne tel qu'il a été fabriqué (par des professionnels et avec quels moyens !). Un technicien qui s'amuse par exemple à augmenter les basses fréquences ou à suraccentuer les aigües n'aboutit qu'à créer des perturbations chez l'auditeur. Les correcteurs paramétriques, pour corriger un effet de résonance intempestif dû à une mauvaise construction du studio, améliorent plutôt l'acoustique du studio car ce n'est qu'un pis aller).
En revanche, un correcteur est tout à fait adapté pour corriger un signal dont les performances ont été réduites. La plupart des tables de mixage d'un certain niveau disposent de correcteurs à fréquence fixe ou non. Il est possible également de travailler sur des correcteurs séparés. Nous utilisons un système PE 20 (TASCAMTEAC) composé de 4 correcteurs séparés. Chaque correcteur peut amplifier ou atténuer a ± 12 dB une fréquence fixe (10 kHz) et 2 fréquences à choisir par potentiomètre entre 60 Hz et 1,5 kHz pour la première et 1 kHz et 8 kHz pour la seconde. Nous en avons intercalé 2 en série entre l'insert téléphonique et le pupitre, de façon à travailler sur 5 fréquences. Dans les conditions précitées (central classique, milieu urbain), il est ainsi possible d'atténuer le centre de la bande passante du téléphone et d'amplifier les autres fréquences. A l'antenne, la voix du correspondant est moins métallique et plus harmonieuse à l'oreille. A l'inverse, pour une communication à distance arrivant avec un mauvais rapport signal/bruit, il peut être utile d'utiliser les correcteurs pour ne garder que les fréquences utiles (on amplifie la bande passante du téléphone) et pour diminuer le bruit.
— Enfin, il peut arriver que le niveau à l'entrée téléphone du pupitre soit faible. Les raisons sont multiples. Le commutateur électronique atténue le signal. Le central PTT peut être éloigné et les lignes anciennes. Dans ce cas, le technicien doit pousser à fond le potentiomètre de la voie 1. Si cela ne suffit pas, les correcteurs paramétriques peuvent apporter un gain appréciable et suffisant. Sinon, on pourra toujours monter un petit ampli BF *sur le même modèle* que l'ampli "retour correspondant". Il se branchera à la sortie de T3.

ANNEXE : MATERIEL

L'ensemble de cet équipement a coûté environ 400,00 F (au début de 1984). L'alimentation est prélevée sur l'alimentation basse tension de la station (48 V avec une section de régulation) à 12 V.
A titre indicatif, nous donnons l'origine du matériel :

— RL1 RL2
• Tandy, référence 275-003 (12 V 1 200 Ω).
— Ampli BF
• Kit HBN 03. Tout autre kit délivrant 1 W (maximum) peut convenir.
— Circuits CMOS
• En vente chez plusieurs annonceurs de cette revue et très classiques.
— Transformateurs 8 Ω/500 Ω
•Tandy référence 273/1381
— Ou transformateurs 8 Ω×500 Ω
• Tandy référence 283-1380
— Transformateurs 2×600 Ω
• Il est difficile de se procurer, sur le marché des transformateurs de ligne 2×600 Ω, la fabrication de ce type d'équipement ayant été longtemps réservée aux détenteurs du monopole des lignes, les PTT et autres organismes publics de radiodiffusion et télévision. Si quelqu'un connaît une filière pour des transfos 2× 600 Ω, passant le 15 000 Hz, qu'il nous l'indique. La société TANDY commercialise un transformateur d'isolation de ligne, rapport 1/1 600/900 Ω passant de 300 à 5 000 kHz. Référence : 273-1375. C'est ce transformateur que nous avons utilisé pour l'insert décrit ci-dessus (T1, T3). Il ne conviendrait pas pour de la haute fidélité.
Enfin, il existe une solution peu orthodoxe mais efficace qui consiste à raccorder 2 transformateurs 8/500 Ω (ou 8/1 000 Ω) en "tête-à-tête" pour obtenir un transformateur 500/500 Ω (ou 1 000/1 000 Ω).

DX RADIO

Pierre GODOU

Chacun connaît l'existence des nombreuses stations de radiodiffusion qui encombrent le spectre des ondes courtes et qui permettent aux différents pays de propager leur culture et parfois leur politique à travers le monde. Mais peu de gens connaissent le fonctionnement de ces centres d'émission. Je vous propose de visiter ensemble une station type.

LE MATERIEL D'EMISSION

Un amplificateur RF de grande puissance se construit autour du tube électronique qui en est la base fondamentale. A l'échelle des puissances considérées, un tube « classique » atteint des dimensions géométriques qui le rendent pratiquement inutilisable en ondes décamétriques. Un nouveau procédé de réfrigération de l'anode fut créé sous le nom de Hypervapodyne, limitant ainsi les dimensions du tube à des valeurs compatibles. L'introduction de graphite pyrolythique a contribué à obtenir des charges thermiques jamais atteintes jusqu'à ce jour. L'intérêt de la réalisation d'un tube tétrode, en ondes décamétriques, est évident. Les nouveaux tubes de puissance TH 537 de l'émetteur ondes décamétriques de 500 kW résultent de l'application industrielle des deux nouveaux procédés « HYPERVAPODYNE et GRAPHITE PYROLYTHIQUE ».

Le système hypervapodyne dérive du Vapotron classique bien connu. C'est le phénomène de vaporisation de l'eau distillée, au contact de l'anode, qui est mis à profit pour évacuer l'importante énergie dissipée. Il en diffère par une amélioration des structures de dissipation et l'adaptation du bouilleur pour que la condensation de la vapeur se fasse au voisinage immédiat de l'anode par un circuit d'eau sous pression. Un tel dispositif est extérieurement comparable à un tube refroidi par eau, mais ses performances sont bien supérieures.

La température de l'eau peut atteindre 100°C.

Le débit et la pression nécessaires sont plus faibles.

La dissipation dépasse 1 500 W/cm².

Les grilles sont en carbone pyrolythique, par dépôt à haute température en atmosphère d'hydrocarbure. Elles possèdent une excellent conductibilité thermique, un très faible coefficient d'émission secondaire et thermique, joint à une remarquable stabilité mécanique. Ces deux importantes innovations ont permis une réduction appréciable du volume des tubes, et par voie de conséquence, celui des circuits RF associés. Ces derniers (inductances, condensateurs) sont également refroidis par l'eau de réfrigération des tubes. Une pompe est en service en régime normal d'exploitation, une autre en secours ou en appoint en cas de surdissipation. L'eau chaude est refoulée vers un échangeur à air forcé, muni soit d'un ventilateur à plusieurs vitesses, soit de plusieurs ventilateurs. Le choix de la vitesse ou du nombre de ventilateurs est automatique grâce à un système thermostatique contrôlé par la température de l'eau retournant à l'émetteur. D'autre part, l'utilisation de thyristors dans le redresseur HT de puissance ajoute, aux propriétés habituelles du redresseur classique à thyratrons, la fiabilité et la durée de vie des semiconducteurs.

Les caractéristiques générales d'un émetteur en ondes décamétriques doivent être :

— la modulation anodique de l'amplificateur RF final,
— le rendement élevé,
— la bande de fréquences s'étendant entre 5,9 MHz à 25,1 MHz,
— la mise en mémoire de 8 à 16 fréquences préréglées avec changement automatique en moins de 60 secondes par simple affichage de la fréquence choisie,
— pour chacune de ces fréquences, adaptation automatique de l'émetteur à la charge d'antenne dans les limites d'un ROS de 2,
— un ensemble des organes lourds d'alimentation et de modulation,
— les circuits RF de filtrage disposés sur le trajet de la ligne RF (feeder) de sortie,
— le redresseur HT à thyristors.

DIFFUSION

Examinons de plus près un émetteur en ondes décamétriques se composant de deux sous-ensembles interconnectés.
Le premier formant façade de l'émetteur rassemble la totalité des organes de commande et de contrôle, les redresseurs moyennes tensions, les petits étages RF et AF.
Le second sous-ensemble contient les chaînes d'amplification RF et AF. Tous les organes nécessaires à l'exploitation courante sont centralisés sur la façade. Sur cette façade, une porte donne accès à l'intérieur de l'émetteur.
La partie radioélectrique proprement dite se compose d'une chaîne d'amplification RF et d'une chaîne d'amplification audiofréquence (AF). A l'exclusion des étages transistorisés en façade de l'émetteur, les différents étages d'amplification sont disposés dans des caissons adjacents ou superposés, facilement accessibles formant à l'intérieur de l'émetteur le bloc RF/AF.

LA CHAINE RF

Sa structure est asymétrique. Equipée seulement de trois tubes, la chaîne RF amplifie le signal RF d'entrée jusqu'au niveau nominal en trois paliers successifs : RF1-50 W, RF2-7 kW, RF3-500 kW. Elle est excitée par un synthétiseur. Ce synthétiseur peut être soit incorporé à l'émetteur ; dans ce cas, son niveau de sortie est de 1 V/50 Ω. Ou encore, il peut être placé dans une baie de pilotage extérieure ; dans ce cas, le niveau de sortie est de 10 V/50 Ω. Pour éviter toute induction parasite, l'amplificateur RF1 est entièrement transistorisé.

L'étage intermédiaire de RF2 est alimenté sous 5 500 volts. Sa tétrode TH 360 délivre à l'étage final une puissance de 6 à 8 kW. L'amplificateur RF3 est équipé de deux tétrodes Hypervapotron TH 537 montées en parallèle, modulées simultanément par l'anode et l'écran.
Les 3 fonctions classiques sont :
— accord et charge d'anode,
— filtrage des harmoniques,
— adaptation à la ligne RF de sortie asymétrique 50 Ω.
Pour produire le filtrage des harmoniques, l'ensemble est complété par deux filtres distincts extérieurs à l'émetteur, disposés sur le parcours de la ligne RF vers l'antenne ou la grille de commutation. Des informations proportionnelles aux tensions incidentes et réfléchies sur la ligne RF sont captées à l'aide de sondes spécialisées disposées à l'intérieur-même de cette ligne RF. Ces sondes sont utilisées pour la mesure de la puissance incidente et du ROS (appareil à double lecture par croisement d'aiguilles) et pour la protection de l'émetteur en cas de dépassement d'un seuil dangereux de ROS. Une autre sonde délivre un signal RF à un niveau plus élevé (10 V/50 Ω) utilisable à des fins de contrôle diverses.

CHAINE AUDIOFREQUENCE (AF)

La chaîne AF élève le niveau du signal d'entrée AF compris entre +6 et +18 dB à celui nécessaire à la modulation (350 kW environ) en 4 étages. Un premier amplificateur transistorisé de petite puissance AF.1 dispose des éléments de correction en amplitude et phase, dosage des signaux de contre-réaction, dans les deux modes d'exploitation possibles : régime de modulation sinusoïdal, régime trapézoïdal. Le choix entre ces deux régimes s'effectue par un commutateur à commande électrique. Le deuxième étage, AF.2, est un amplificateur de tension à deux tubes QQE 08-1200. Les tubes ont été préférés parce que beaucoup moins vulnérables que des transistors aux réactions des étages de puissance. Le troisième étage, AF.3, est un amplificateur à deux tétrodes TH 360 fonctionnant en classe AB en montage cathodyne, donc à faible résistance interne. L'amplificateur AF.3 est chargé sur l'impédance non linéaire, présentée par les grilles de l'étage modulateur. Prélevé sur celles-ci, un signal de contre-réaction (dit contre-réaction locale) améliore la caractéristique de phase et de linéarité des étages qu'elle englobe, et facilite l'application d'une contre-réaction générale. L'étage final AF, symétrique en classe B (2 tétrodes hypervapotron TH 537 identiques à celle de l'étage final RF), est alimenté par le redresseur HT 11 kV et produit le signal de modulation au niveau requis soit environ 350 kW ou plus selon les cas. La charge anodique est constituée par l'impédance ramenée au primaire du transformateur de modulation
(figure 1).

Les trois enroulements secondaires de ce transformateur sont respectivement destinés à la modulation :

— totale de la HT continue anodique de l'étage de puissance RF,

— partielle de la tension d'écran de celui-ci,
— partielle de l'anode de l'étage intermédiaire RF (TH 360).
Un signal de contre-réaction générale est prélevé au niveau des anodes du modulateur, puis réinjecté à l'entrée de l'étage transistorisé AF.1.

SERVO-MECANISME EN DISPOSITIF DE CHANGEMENT DE FREQUENCE

La variation des éléments réglables (inductances, condensateur variable, ligne λ/4) des circuits RF est réalisée à l'aide d'une commande à positionnement automatique préréglé.
Ce procédé de commande et de positionnement fait appel à un servo-mécanisme non linéaire, à contre-réaction en chaîne fermée.
Tous les servo-mécanismes sont identiques et interchangeables (amplificateurs, différentiels, moteurs, réducteurs, etc...). Un ensemble de mémoires associé au synthétiseur et à son programmateur permet l'affichage d'un maximum de 16 fréquences prédéterminées.

SOURCES D'ENERGIE REDRESSEURS

Tous les émetteurs sont reliés à deux réseaux d'énergie :
— un réseau triphasé BT 380 V,
— un réseau triphasé HT 5,5 à 30 kV.
Le premier pourvoit aux transformateurs de chauffage, étages transistorisés, redresseurs de polarisation et de tension d'écran, par l'intermédiaire d'un réseau BT régulé interne à l'émetteur. Ces redresseurs sont équipés de diodes au silicium à avalanche contrôlée ou de thyristors pour bénéficier d'une coupure rapide en cas d'incident. Le deuxième fournit l'énergie au redresseur HT (11 kV) à thyristors.

REDRESSEUR HT

La conception de cette partie essentielle de l'émetteur est très originale. Une action sur les gâchettes des thyristors permet d'effectuer la variation progressive de la HT
Le système de régulation des tensions d'écran et de polarisation est spécial. En cas d'incident (surintensité, arc interne dans le tube, ROS anormal) il y a réapplication automatique. Un intégrateur compte le nombre de coupures en un temps donné et provoque la disjonction de l'ensemble si trois coupures se produisent successivement en moins de 10 secondes. La coupure de la HT est obtenue par déphasage de 180° des impulsions de commande des gâchettes. Le fonctionnement en onduleur permet d'évacuer vers le réseau l'énergie emmagasinée dans le filtre, accélérant ainsi au maximum le processus de coupure rapide. L'ensemble est constitué de 6 redresseurs en série. Les thyristors utilisés ont une tension de 2 400 V crête inverse. Le transformateur, pour une meilleure réalisation et plus de facilité de transport, est en fait composé de deux éléments distincts, chacun avec 3 enroulements secondaires.

AUTOMATICITE

Ce titre entend l'ensemble des organes et des circuits de l'émetteur qui assurent :
— la protection du matériel et du personnel,
— la mise en marche et l'arrêt de l'émetteur en commande locale ou à distance,
— le contrôle du fonctionnement séquentiel,
— la signalisation locale ou la télésignalisation de l'état des servitudes,
— la commande des pompes, ventilateurs, transformateurs de chauffage, redresseurs.
Ces circuits sont disposés dans la baie avant de commande et de contrôle de l'émetteur, à l'exclusion des éléments propres au redresseur HT que l'on trouve dans le bloc redresseur. Deux modes de démarrage de l'émetteur sont possibles :
— manuel — en trois temps : réfrigération, chauffage, marche des redresseurs avec montée progressive de la HT,
— automatique en une seule manœuvre. Un pupitre de commande, pour les manœuvres locales, est disposé en façade de l'émetteur.
La séquence des opérations de démarrage et la localisation de tout incident éventuel, permanent ou fugitif, est signalée sur un tableau synoptique lumineux. La protection du matériel comporte des dispositifs thermiques, électromagnétiques et de blocage rapide, agissant sur les gâchettes des thyristors et la signalisation des relais bistables qui peuvent être remis dans leur état initial par un bouton d'effacement. Le dispositif actionné par les « bloqueurs », équipé de circuits logiques à haute immunité, agit dans les cas suivants :
— surintensité rapide (arc dans le tube),
— dépassement lent du courant maximal d'un tube,
— ROS trop important,
— surintensité redresseur HT-écran, polarisation,
— positionnement anormal des organes télécommandés,
— effluves dans les divers caissons de l'émetteur muni, dans ce but, de cellules photo-résistantes.
L'un quelconque de ces incidents peut être simulé par un bouton « test ».
En cas d'absence brève du réseau d'alimentation (<5 s), l'émetteur se remet automatiquement en service au bout d'un temps égal à la coupure, plus 5 secondes.
Si la coupure dépasse 5 secondes, cette réapplication est faite au bout d'une minute.
Une attention toute particulière a été portée au verrouillage mécanique et électrique de tout l'émetteur. La protection électrique coupe les tensions dangereuses par les organes normaux de manœuvre (disjoncteurs, contacteurs), et la protection mécanique sectionne les tensions primaires et met les circuits d'utilisation à la terre.
L'accès à l'intérieur de tout émetteur radio n'est possible que dans cette position des sécurités, grâce à un système de clés asservies au mécanisme de verrouillage général.
Les "organes lourds" d'alimentation et de modulation sont placés dans une enceinte également verrouillée, distincte de la précédente, contenant le matériel de raccordement au réseau d'énergie (sectionneurs, disjoncteurs) et les organes tels que transformateur et éléments de filtrage.
Le redresseur HT est placé dans une cellule, implantée en façade de l'émetteur à côté de la cellule d'émission proprement dite. L'ensemble des cellules émetteur, organes lourds

et redresseurs HT, est juxtaposé autour d'un couloir central de desserte permettant l'accès et la surveillance des divers sous-ensembles. L'accès et le dégagement se font uniquement par les faces avant et arrière. Les deux faces latérales sont libres de toute servitude et peuvent être adossées à un mur, ou accolées avec d'autres équipements.

LES GRILLES DE COMMUTATION

Les sorties d'émetteurs sont réparties sur les nombreux feeders d'antennes par l'intermédiaire d'une ou plusieurs grilles de commutation. Ces grilles de commutation se trouvent à l'intérieur d'un bâtiment annexe, proche du bâtiment émission et se composent d'un assemblage d'éléments de commutation en caisson. Ces commutateurs sont du type « permutateur » à commande pneumatique avec système de signalisation et sécurité. Etant donné qu'il n'est pas nécessaire de disposer de tous les émetteurs pour attaquer un groupe d'antennes donné, cette matrice de commutation a été composée de deux demi-grilles attaquée chacune par plusieurs émetteurs (en général quatre). Deux lignes de feeders permettent de transférer un cinquième émetteur sur chacune des demi-grilles. Les commutateurs sont disposés en 5 rangées horizontales superposées, chaque rangée comportant autant d'éléments de commutation qu'il y a de feeders à alimenter.
L'ensemble forme ainsi un quadrillage régulier où les lignes horizontales viennent des émetteurs, et les lignes verticales partent vers les feeders d'antenne. A chaque croisement ou « nœud », un élément de commutation à deux positions permet :
— soit le "passage direct" de la ligne horizontale,
— soit la "dérivation" de la ligne horizontale sur la ligne verticale avec coupure de la continuité de ces lignes au-delà du croisement afin d'éviter des tronçons de feeders ouverts sous tension.
L'aiguillage d'un émetteur sur un feeder consistera donc :
— à placer dans la position « dérivation » l'élément de commutation situé au nœud de la ligne horizontale de l'émetteur considéré et de la ligne verticale du feeder,
— à placer les autres éléments de ces deux lignes en position de « passage direct » depuis les entrées de la grille jusqu'au nœud de dérivation.
Un système de contacts auxiliaires lié mécaniquement aux commutateurs assure :
— la sécurité de fonctionnement,
— la signalisation lumineuse.
En effet, les opérations de commutation ne peuvent évidemment pas s'opérer sous tension. Le système est donc tel que toute manœuvre tendant :
— soit à manœuvrer les commutateurs RF sous tension,
— soit à réaliser une combinaison incomplète ou inacceptable, provoquerait le blocage de la tension RF de l'émetteur. Ces dispositions interdisent de mettre en parallèle deux émetteurs sur le même feeder ou de faire débiter un émetteur sur deux feeders. La commande, le contrôle de l'ensemble des commutateurs de grille, la signalisation du trajet emprunté par la haute fréquence, s'effectuent sur un pupitre de commutation.

LES ANTENNES

Un réseau se compose de 30 à 60 antennes (selon l'importance des stations de radiodiffusion) réparties en de nombreux groupes de pylônes et sont pointées dans diverses directions. Les antennes rideau sont les plus utilisées. Elles sont constituées de deux rideaux distants de $\lambda/4$ et permettent, par alimentation avant ou arrière (cas des antennes reversibles), le tir dans deux azimuts opposés :
— en inversion simple de 180°,
— ou en inversion plus déviation de 180° ± 5°. Chaque rideau est divisé en deux parties, gauche et droite (mises en parallèle du côté du feeder, voir croquis), l'inversion simple met en jeu deux commutateurs de 350 à 500 kW par antenne et l'inversion avec déviation utilise deux commutateurs doubles, couplés sur le même portique. La fonction inversion de tir (1 par antenne) est programmée par les données destination/fréquence de la voie de transmission RF considérée de l'émetteur à l'antenne. Les liaisons RF des groupes d'antennes aux sorties de grilles correspondantes sont assurées par des feeders de 300 Ω. Le tracé des réseaux de feeders est déterminé en fonction de l'exploitation. Des commutateurs de feeder de 500 kW assurent l'aiguillage du feeder considéré (connecté à son émetteur) vers la destination choisie. La fonction aiguillage feeder est également programmée avec les données destination/fréauence.
Les antennes rideau en ondes décamétriques à rideau de dipôles offrent un maximum de possibilités et d'avantages :
— antennes directives adaptées à toutes distances comprises entre 1 000 et 20 000 km,
— large bande passante,
— puissance admissible de 100 à 500 kW modulés à 100 %,
— haute sécurité mécanique et électrique,
— fonctionnement en double puissance jusqu'à 2×500 kW
Une autre gamme d'antennes rideau formée de dipôles 1/2 onde dont les caractéristiques générales sont les suivantes :
— possibilité d'utilisation, sans réglage, ni commutation, dans une large bande de fréquences atteignant presque une octave,
— l'utilisation dans trois bandes de fréquences consécutives est également possible. Exemple : 6, 9 et 11 MHz, etc., cela est également possible dans les quatre bandes. Exemple : 15, 17, 21 et 26 MHz,
— possibilité de dévier le lobe de rayonnement d'une valeur importante de plus 30° ou moins 30° de part et d'autre de l'antenne,
— possibilité de reversibilité par la construction d'antennes à 3 nappes, deux nappes émettrices étant situées de part et d'autre d'un réflecteur commun.
D'autres antennes sont également utilisées, telles les "log-périodiques" dont la propriété principale est d'avoir des performances pratiquement constantes dans une très large bande de fréquences.
Ce type d'antenne se trouve par conséquent remarquablement adapté au trafic dans les gammes décamétriques où les fréquences exploitables varient en permanence, selon l'heure, la distance, la direction, la saison, l'état du cycle solaire, etc.

SALLE DE CONTROLE ET D'EXPLOITATION

(Figure 15)
L'exploitation d'un centre d'émission en ondes décamétriques demande normalement toute une série d'opérations manuelles avant, pendant et après l'émission.

Avant l'émission :
— la sélection d'une fréquence d'émission,
— connexion RF d'un émetteur à son antenne (destination),
— choix d'une source de modulation AF,
— mise en marche de l'émetteur (connecté à l'antenne choisie).

Pendant l'émission :
— surveillance du fonctionnement des équipements,
— surveillance de l'onde RF modulée,
— contrôle du niveau et de la qualité en démodulé.

Après l'émission :
— mise en arrêt (ou sur veille) de l'émetteur,
— déconnexion de l'émetteur et de son antenne afin de libérer les permutateurs occupés dans la matrice de commutation,
— permutateur RF de la matrice grille,
— commutateur extérieur : inversion d'antenne où l'aiguillage de feeder est assuré par liaison à fils, transmettant l'ordre d'exécution (qui se manifeste par une boucle permanente fermée).
Les états sont visualisés en permanence sur tableau synoptique.
La synthèse des états de fonctionnement est visualisée sur l'écran d'un moniteur vidéo à mémoire, par des messages en clair, indiquant la situation de chaque voie RF, les modifications de programme et l'heure réelle. Ce message peut être transmis sur plusieurs moniteurs vidéo. Les exécutions de commande et les modifications d'état sont inscrites par une imprimante sur papier thermosensible, pour être gardées en archives. Le télécontrôle est centralisé dans un pupitre d'exploitation, situé dans une salle faradisée et climatisée, annexe à la salle d'émission et qui permet ces opérations en :
— mode manuel,
— mode automatique,
— mode semi-automatique.

En mode manuel, l'opérateur décide entièrement de l'enchaînement des manœuvres. Les automatismes n'interviennent que pour interdire des erreurs de manipulation. Ce mode manuel permet :
— la présélection de fréquence d'émission,
— le choix de l'émetteur (le choix de la fréquence donne l'information de positionnement des circuits de préréglages à l'émetteur choisis par l'intermédiaire du pilote),
— le mode de fonctionnement de l'émetteur : arrêt, préparation, veille, marche. L'établissement du cheminement de destination : parcours de l'onde RF depuis l'émetteur jusqu'à son antenne via les commutations internes (de matrice de grille) ou externes (d'antenne et de feeder),
— la sélection des sources de modulation AF,
— le contrôle des modulations.
Pour cela, l'opérateur dispose sur le pupitre d'exploitation :
— de claviers spécialisés de commande (avec poussoirs à impulsions associés à des mémoires) avec visualisation des états et des alarmes,
— d'un tableau synoptique de commande et visualisation de cheminements RF,
— des claviers de sélection des sources AF,
— appareillage de contrôle AF sonore et visuel (oscilloscopes et vumètres).
En mode automatique, le fonctionnement quasi automatique de la station se fait grâce à un programme enregistré sur bande perforée.
Ce programme, valable pour 24 heures d'exploitation, permet de faire exécuter, à une heure donnée, toutes les opérations décrites précédemment. Le rôle de l'opérateur est de surveiller la bonne exécution du programme. Il dispose d'un système de visualisation de synthèse qui concentre l'ensemble des données relatives au fonctionnement du centre pour n'en retenir que l'essentiel et l'avertir d'une quelconque défaillance.
Un mini-ordinateur gère le transit et le traitement des données :
— d'une part, entre le lecteur de bande perforée et les organes de commande,
— d'autre part, entre les circuits de signalisation et la visualisation de synthèse.
Le programme journalier est constitué d'une série de messages de commande, comprenant chacun les données :
— heure d'exploitation à la minute près,
— numéro de la voie d'émission, et éventuellement :
— le mode de fonctionnement émetteur,
— la destination,
— la valeur numérique de la fréquence,
— le numéro de la source AF.
La lecture de la bande se fait automatiquement, au synchronisme fixé par le calculateur. Ce dernier introduit, vérifie et range dans la mémoire de commande tous les messages à l'heure d'exécution et les transfère dans les mémoires intermédiaires pour exécution.
A tout instant, le message de commande peut être modifié par le clavier d'exploitation.
Le calculateur commande également l'imprimante qui édite le journal de bord où sont mentionnés :
— les apparitions et disparitions des défauts d'état de fonctionnement,
— les apparitions et disparitions des alarmes,
— les défauts de transmission de données.
En mode semi-automatique, seuls s'effectuent automatiquement :
— le changement de fréquence, à partir de la composition sur le clavier, de la valeur de la fréquence d'émission, exprimée en dizaines de kilohertz,
— la commutation de voie RF (permutateur de grille et commutateurs extérieurs) à partir de la composition au clavier, des données destination/fréquence.

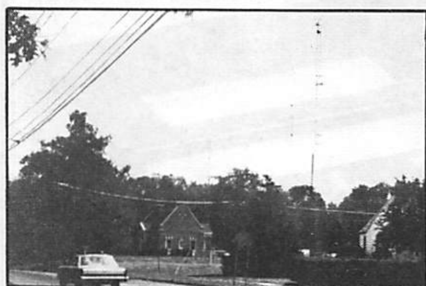
Nous espérons que cette visite vous aura permis de découvrir comment fonctionne une station d'émission d'ondes courtes de grande puissance. Si vous souhaitez voir se développer dans MEGAHERTZ la rubrique Radiodiffusion, n'hésitez pas à participer en faisant parvenir à la rédaction vos manuscrits, cartes QSL, fanions, schedules et photos. Bons DX à tous.

W1AW
LA VOIX DE

W1AW est l'indicatif officiel de "THE AMERICAN RADIO RELAY LEAGUE", comme F8REF est celui du "RESEAU DES EMETTEURS FRANÇAIS", mais là s'arrête la comparaison.

L'Association américaine dispose en effet de moyens considérables. Installée à NEWINGTON dans le Connecticut, il est impossible de passer dans Main Street sans remarquer la forêt d'antennes qui couvre la propriété du 225.





Photos — Jean-Luc DUGUE

Tous les employés de l'association sont titulaires d'un indicatif radioamateur. Cela leur donne une bonne connaissance des problèmes qu'ils rencontrent chaque jour.
L'un des grands services de l'ARRL est l'exploitation de W1AW. L'écoute de cette station est une véritable mine de renseignements pour tous ceux qui se passionnent pour les ondes courtes.
Outre les différentes nouvelles internes à l'association, de longues analyses sont faites sur la propagation, les satellites, les nouvelles de stations DX et les prochaines expéditions, ainsi que des informations à caractère général.
La transmission de ces bulletins utilise tous les modes à la disposition des radioamateurs, c'est-à-dire : CW, phonie, RTTY Baudot ASCII, AMTOR et UHF sur OSCAR 10 en mode B.
Les émissions ont lieu chaque jour (voir tableau) dans les différents modes de transmission. Une particularité quand même : les lundi, mercredi et vendredi, les antennes de W1AW sont en direction de l'Europe, ce qui augmente considérablement le niveau de réception de notre côté, ceci sur 14,21 et 28 MHz.
W1AW transmet également des cours de télégraphie chaque jour, les émissions sont variables en vitesse, tous les niveaux sont acceptés, il suffit d'écouter les cours au bon moment (voir tableau ci-dessous).
Les textes transmis sont issus de la revue QST. Au départ de chaque message, on annonce, par exemple "Text is from July 1984 QST, pages 9 and 81". On peut se passer du texte, celui-ci étant transmis en clair, c'est surtout un bon exercice car les signaux sont assez faibles et cela permet de bien exercer l'oreille dans le bruit.
Chaque vendredi, un bulletin de W1AW est envoyé en anglais et en espagnol en direction de l'Amérique Centrale et de l'Amérique du Sud. Cette diffusion a lieu en RTTY 45,45, QTR 2330 TU sur les fréquences habituelles du RTTY.
Toutes les émissions RTTY sont dans l'ordre suivant : Baudot, ASCII, AMTOR.
Sur OSCAR 10, la transmission se fait en CW et SSB. L'activité est fonction des passages et les fréquences sont : 145,840 pour la télégraphie, et 145,972 MHz pour la phonie.
Dans le cas de réseaux d'urgence, W1AW émet en phonie chaque heure "ronde", en RTTY toutes les heures plus 15 minutes et en télégraphie toutes les heures plus 30 minutes (se reporter au tableau pour les fréquences).

POSSIBILITE D'OPERER W1AW

Si vous êtes de passage à Newington, vous avez la possibilité de vous installer aux commandes de W1AW. Pour cela, il faut être titulaire d'une licence d'opérateur et d'en posséder la copie avec soi.
Les visites de la station ont lieu du lundi au vendredi de 8h30 à 1h00 du matin et le samedi et le dimanche de 3h30 de l'après-midi à 1h00 du matin.

L'ARRL



Pour ceux qui ont la chance de visiter les USA, le détour par Newington doit être porté sur l'itinéraire, vous ne serez pas déçu du voyage.

Bulletin en télégraphie, fréquences : 1.818, 3.580, 7.080, 14.070, 21.080, 28.080, 50.080 et 147.555 MHz

Bulletin en RTTY, fréquences : 3.625, 7.095, 21.095, 28.095, et 147.555 MHz

Bulletin en phonie, fréquences : 1.890, 3.990, 7.290, 14.290, 21.390, 28.590, 50,190, et 147.555 MHz.

HEURES DE TRANSMISSION

TELEGRAPHIE

Bulletins, chaque jour à : 0100, 0400, 2200 TU
Les lundi, mardi, mercredi, jeudi, vendredi à 1500 TU
Cours lent : lundi, mercredi, vendredi, à 0300, 1400 TU
Mardi, jeudi, samedi à 0000, 2100 TU
Dimanche à 0300, 2100 TU.
Cours rapide : lundi, mercredi, vendredi à 0000, 2100 TU
Mardi, jeudi à 0300, 1400 TU
Samedi à 0300 TU
Dimanche à 0000 TU

RTTY

Bulletins, chaque jour à 0200, 0500, 2300 TU
Lundi, mardi, mercredi, jeudi, vendredi à 1600 TU

PHONIE

Chaque jour à 0230, 0530 TU

Maurice UGUEN

```
QST DE W1AW
HR DX BULLETIN NR 7  FROM ARRL HEADQUARTERS
NEWINGTON CT  FEBRUARY 15, 1985
TO ALL RADIO AMATEURS BT

THANKS TO W1TRC, K1XM, K1MM AND THE SOUTHERN NEW ENGLAND DX
ASSOCIATION FOR THE FOLLOWING DX INFORMATION.

BRITISH VIRGIN ISLANDS.  BOB, W0DX, WILL OPERATE VP2VI ON
160 THROUGH
10 METERS DURING THE ARRL DX CONTEST THIS WEEKEND.

DODECANESE.  K1MM/SV5, KA1ESR/SV5, K1MEM/SV5 AND N1CPC/SV5
WILL BE
ACTIVE FEBRUARY 16 THROUGH 25, PRIMARILY ON 160 METERS WITH
SOME
OPERATION ON 80 AND 40.  THEY WILL BE ON DAILY FROM SUNDOWN
TO SUNUP,
1530 TO 0530Z.

MADEIRA.  W2ZZ/CT3 WILL BE ACTIVE WELL INTO MARCH ON ALL BANDS,
INCLUDING 160.

COCOS ISLAND.  THE DXPEDITION ON COCOS ISLAND, TI9J, EXPECTS
TO WIND
DOWN IN ABOUT ANOTHER DAY.  THEY HAVE BEEN VERY ACTIVE ON ALL
BANDS,
INCLUDING THE FIRST RTTY OPERATION FROM THE ISLAND.  QSL VIA
TI2J.

TOGO.  DJ6SI/5V HAS BEEN VERY ACTIVE AND EXPECTS TO BE ON FOR
ABOUT
TWO MORE DAYS.  HE HAS BEEN WORKED ON 3506 KHZ AT 0100Z.  QSL
TO
DJ6SI.

FRENCH ST. MARTIN.  LOOK FOR SHELLEY, K2BS/FG, DURING THE CONTES
T.
QSLS GO VIA W2GHK.

LESOTHO.  GEORGE, VE3
Y ON
```

PETITES ANNONCES

SWL vend boîte couplage MFJ949 Luxe-Dummy Load incorp : 650 F + port. Guy MONNEUR, 32 av. Mt. Fleuri, 13470 Carnoux.

Vends micro-ordinateur Texas Instrument TI 99/4A parfait état avec alim. + interface sortie TV + câble liaison magnéto + manuel : 1 000 F. M. FAIVRE, 69 rue de Clignancourt, 75018 Paris.

Recherche tripleur à varactor 432/1 200 MHz entrée 10/15 W genre MICROWAVE. Faire offre à J.M. LAMY, 18 rue Ste. Claire, 87000 Limoges.

Vends TX 144 MHz - 80 canaux de marque Sommerkamp ; bip 1 750 kHz ; 2,5 et 10 watts HF commutables ; poste absolument neuf, vendu cause non licence F1 ; avec antenne GP 1/4 onde neuve aussi. L'ensemble avec emballage pour 1 250 F ou échange contre matériel FM 88-108 divers. Tél : (6) 909.83.14 ou M. Hervé OIZON, 37 av. Victor Hugo, 91420 Morangis.

Vends RX ICOM ICR 70 état neuf, servi 2 heures, emballage origine : 5 000 F.
Micro-ordinateur ORIC-1 48 k + câbles + alim. avec 30 logiciels dont 7 K7 de cours de programmation + utilitaires + jeux, livres et revues : 2 200 F.
Jean-Luc RAULT-CHEYNET, 23 av. Pasteur, 92170 Vanves, tél : (1) 644.04.54.

Vends FT 707 Yaesu, janvier 1981, très bon état avec facture + micro + fiche alimentation 100 W + 11 m : 4 400 F + port. Tél : (73) 61.67.49 (Puy de Dôme).

Vends générateUr HF BST de 120 kHz à 500 MHz : 500 F. Tél : (43) 98.11.06.

Vends ou échange RX ICOM ICR 70 antenne active rotor, valeur 10 000 F ou vends RX seul : 6 000 F avec accessoires. Tél : 356.97.75 après 21 h.

Vends cause double emploi FT 480 R YAESU acquisition janvier 1984 - micro d'origine + micro MH 1 B8 (en prime) : 3 500 F. Prix justifié pr le peu d'utilisation de l'appareil. Tél : (90) 63.08.73.

Vends récepteur SONY ICF 2001 bon état : 950 F. Tél : (94) 62.10.91 après 18 h.

Vends émetteur FM Radio locale 1,5 kW ou 600 watts et un pilote. Tél : (56) 30.30.09 le soir.

Vends prog. émission/réception RTTY (Baudot-ASCII) avec schéma interf. + prog. E/R CW et cours CW pour TRS 80. Contacter FE 8176, Patrick. Tél : (20) 05.57.49.

Vends récepteur ICR 70 E avec options : module FM, filtre CW étroit, alimentation 12 V. Comme neuf : 6 500 F. J.P. NENNJG tél : (40) 61.14.32.

Vends FRG 7700 très peu servi : 3 500 F. Convertisseur VHF type E : 500 F. Antenne verticale Hygain 18 VS jamais servie : 300 F, ou l'ensemble 4 000 F. Tél : (43) 04.80.02, région ouest.

Vends, peu servi cause double emploi, SHARP PC 1500 (2/83) + CE 150 (2/83 = imprimante) + CE 155 (mém. 8 ko) (2/83), le tout état neuf dans malette + manuels + livres + cassettes prog. : 3 500 F, ou échange contre R 4C Drake FB. F6CFV, nomencl., tél : (85) 25.11.41 (h.b.).

Suite cessation activité, F6GYA solde sa station décamétrique et 144 MHz. Vends FT ONE équipé FM : 9 500 F. FT 707 100 W possibilité équiper 27 MHz : 3 500 F. Matériel 144 divers. Décodeur RTTY/CW CWR 610 E : 1 300 F. Prix sur place, port en sus. Tél : (38) 87.82.24 de 14 à 19 h. M. Bourdineau.

Vends caméra professionnelle 16 mm Pathé-Webo avec zomm 12.5/75, vitesse réglable, retour arrière cellule incorporée + valise antichoc : 6 000 F. Tél : (27) 67.11.27.

Vends Sommerkamp FT 902 DM toutes bandes amateur, tous modes, filtre CW et keyer incorporés jamais servi émission, état neuf : 6 000 F + RX DX 300, 10 kHz à 30 MHz, SSB, CW, AM, doc. technique, état neuf : 2 000 F. Tél : (27) 67.11.27.

Vends transverter MUV 430 (144-432) : 1 500 F. TOS-wattmètre (3-200 MHz) : 250 F. Matériel parfait état, FC1GBP, tél : (98) 90.52.34.

Achète pour oscillo matériel 432 TX ou 432-28 uniquement + ampli 50 W. Faire offre à 8, rue J. Gallet, 02000 Laon, F6HSW ou tél. (23) 79.45.74.

Vends ou échange contre ordinateur APPLE II ou IIe avec disquette, etc. ou équivalent, un récepteur ICOM ICR 70 neuf, garanti 11 mois encore avec antenne active + rotor antenne toit avec cadran de position. Soit 6 000 F ou échange. Tél : (8) 356.97.75 après 21h15 tous les jours.

FE9VX recherche état neuf garanti Talkie IC 02 - FT 209 RH avec chargeur rapide. Faire offre au (61) 74.72.09 ou 5 rue des Rossignols, 31240 L'UNION.

SWL vend ligne complète : FT 707 AM/SSB/CW bandes amateur + 11 m (final 2 MRF 454 à réviser) + FP 767 (alim. 20 A + HP) + FC 707 (boîte de couplage : TOS/M + watts/M+charge fictive) + VF 707 DM (VFO extérieur) + scanning + 12 mémoires) + mic : M 37. Prix : 7 000 F + port, ou échange contre FT 757 GX + alim. ou FT 272 ZD + différence. Tagra AHO3 : 400 F. Sommerkamp FT 102 + 11 m + FC 102 + MH 1B8 : 9 500 F. Tél : (37) 21.32.38 sauf le week-end. M. Laurent FONTAINE, 35 rue du Bourgneuf, 28 000 CHARTRES.

Vends RTTY codeur/décodeur Microwave MM 4001 KB avec clavier d'origine plus clavier SELECTRONIC monté et adapté. Récepteur DRAKE R4C équipé bandes amateur + noise blanker + filtres 1 500 Hz - 500 Hz. Affichage digital de fréquence monté d'origine par Drake, auto-alimenté 220 Volts. Tél.: (58) 74.53.74 J.P. DITHURBIDE, F6IHN (H.R.).

Vends base Colt. Excalibur 200 canaux 26065A28305 AM, FM, SSB, décalage +5 −5. Prix : 500 F + micro Tuner SSK : 200 F + 2 alim 7/9A et 3/5 A + modulomètre, Le lot 300 F + port après 20 h. Tél.: 029.22.15.

Vends scanner REGENCY M 100 E très bon état, sans l'antenne. Valeur 2 500 F, vendu 1 800 F. Téléphone (1) 727 33 74 journée, (1) 553.10.41 soirée après 21h.

Vends YAESU FT 77 : 4 800 F. Collins DWM 2 avec fréquencemètre + 2 alimentations : 4 500 F à débattre. Tél : (6) 015.97.78 avant 10 h ou après 20 h.

Vends bas prix revues radio (RA, BCL, CB) + livres RA, QSL etc. Liste c/env. timbres. Thierry VANBAELHINGHEM, 24 rue J.B. Lebas. 59164 Marpent.

Echange contre 2716 vierges 7 mémoires programmées pour Apple II+. Tél. (99) 57.60.61.
Recherche télé noir et blanc multistandard genre TV 112 UM ou TV 100. Faire offre : Louis CLEMENT, "Guérins", St. Didier sur Beaujeu, 69430 BEAUJEU, tél : (74) 69.22.66 après 20h.

Vends cause QSY BELCOM LS 102 X, couv. cont. 26-30 MHz 10/30 W CW, AM, FM, BLU 300/600 W AM-BLU avec 4 tubes : 1 300 F. Tél : 308.49.34 ou 342.20.50. Demander Fred.

Vends décodeur-codeur TONO 9000E et moniteur N et B AVT DM 091D. Prix à débattre. Tél : (86) 57.38.84.

Vends TRX SUPER STAR 360 FM, 120 canaux, AM, FM, USB, LSB, CW, VXO (couverture générale sur les 120 canaux), TOS-mètre incorporé. Etat impeccable. Avec schémas, emballage d'origine et 30-50 : 1 200 F + port. Antenne ground-plane 5/8 aluminium anodisé noir, avec ses 3 radians 1/4 d'onde : 200 F. Si possible prendre sur place (région de Lille). Tél : (20) 36.98.49 après 19 h et uniquement pendant la semaine

Vends TRX VHF Provence AM, FM, BL, CW + accus cad./nickel 12 V 2,5 A + watt/tos-mètre Miranda 111 + accessoires (TX à réaligner) : 1 200 F. Rotor Alliance + palier + pupitre + câble : 600 F. Commutateur d'antenne HD 1234 F : 250 F. 8 accus cad./nickel 1,8 A + chargeur NC11C + housse CSC1 pour FT290 R : 250 F. Collection OC Info 1968 à 1984 : 600 F. Radio REF 1976 à 1984 : 700 F. Plusieurs livres techniques + cours CW : 400 F. Le tout sur place ou + port. FC1HOK, tél : (6) 400.34.62 avant 20 h.

Cause passage licence, vends MIDLAND 7001 400 canaux 26-28 MHz, affichage fré-

TRIO-KENWOOD ET YAESU



Emetteur-récepteur TS 130 SE prix 7010,00 Frs
Tout transistor USB/LSB/CW/FSK 100 W HF CW
200 W PEP 3,5 - 7 - 14 - 18 - 21 - 24,5 - 28 MHz, 12 volts.



FT 290R
Transceiver portable VHF, tous modes, 2 VFO, 2,5 W/300 mW, 10 mémoires
FT 790 R = version UHF du FT 290R.
prix 2965,00 Frs



AR 2001-AOR
Récepteur-scanner de 25 à 550 MHz sans trou 138 × 80 × 200 m
prix 3920,00 Frs

FT 208R
Portable VHF, FM, appel 1750 Hz, mémoires, shift, batterie rechargeable **prix 2435,00 Frs**

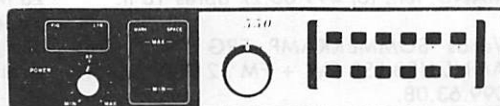
FRG 8800



RÉCEPTEUR YAESU FRG 8800
Couverture générale 150 Khz-30 Mhz AM-SSB - CW - FM
12 mémoires internes 3 modes de scanning
Interface CAT SYSTEM Affichage LCD des fréquences
S mètres - Barregraph double horloges.
Les accessoires du FRG 7700 sont totalement compatibles avec le FRG 8800
prix 6 500,00 Frs Disponible



Emetteur-récepteur TR 9130 prix 5560,00 Frs
144 à 146 MHz. Tous modes.
Puissances 25 W - HF



DÉCODEUR TONO- A550 RTTY - CW - ASCII
Tous shifts - toutes vitesses - Sortie monitor, TV imprimante - Mémoire de 2 pages de 16 lignes - Générateur de signaux CW.
prix 3600,00 Frs



Boîte d'accord d'antenne
prix 410,00 Frs



Convertisseur de fréquence
prix 780,00 Frs



FT 77 - Emetteur/récepteur mobile bandes décamétriques amateurs, 12 V DC 100 W
prix 4650,00 Frs



DÉCODEUR TÉLÉREADER CWR 675 E RTTY - CW - ASCII
5 260,00 Frs
Tous shifts - toutes vitesses Monitor vert incorporé - 5 pouces option imprimante



Récepteur R 600 prix 3225,00 Frs
Couverture générale 200 kHz à 30 MHz.

radio mj

Heures d'ouverture du Lundi au Samedi de 9 H 30 à 12 H 30 et 14 H à 19 H fermé le Dimanche

POUR TOUS VOS PROBLEMES CONTACTEZ-NOUS 336-01-40
SERVICE EXPEDITION RAPIDE Minimum d'envoi 100 F+port et emballage
Expédition en contre remboursement + 15,50 F port et emballage
jusqu'à 1 Kg 24 F 1 à 3 Kg : 36 F C.C.P. Paris n° 1532-67
19, rue Claude-Bernard 75005 Paris Tél. (1) 336.01.40
NOUS PRENONS LES COMMANDES TELEPHONIQUES

GENERALE ELECTRONIQUE SERVICES OUEST

Emission • Réception • Antennes • Pylônes • Radios Locales

A L'OUEST, ENFIN DU NOUVEAU !

- **CAVITE 1 GHz 2/2 GHz 3**
- **Wattmètre jusqu'à 2 GHz 3 (prix exceptionnellement bas)**
- **Antenne Tonna**
- **Pylônes FE6DOK**
- **Câble coaxial jusqu'à 41,3 mm Spécial SHF + accessoires et kits SHF.**

F1HQD
Bernard SOUFI
55, rue Eugène Delacroix — 49000 **ANGERS**
(41) 44.34.85

YAESU



ICOM

PETITES ANNONCES

quence + ampli 100-200 W + antenne GF 5/8. Toute documentation, schémas et factures fournis. Le tout : 3 000 F à débattre ou séparément. Tél.: 449.10.00 poste 3304 H de B.

Vends récepteur ICOM ICR 70 état neuf (84) : 4 000 F. Michel THONNEY, 6 rue V. Lorain, 39000 LONS LE SR., Tél.: (84) 24.26.66.

Vends COMMODORE 64 + lecteur cassettes + joysticks + jeux sous garantie : 3 000 F. Tél.: 209.72.15, le soir.

Vends station complète télévision amateur NB caméra PHILIPS V 100, viseur électronique, zoom, alimentation, modulateur, trépied HS 704 luxe, émetteur MICROWAVE 20 watts, convertisseur MICROWAVE, préampli, coffret comprenant voltmètre, tos-mètre fiche N et B, relais coaxial, 1 téléviseur THOMSON 31 cm, matériel neuf, tous câbles et fiches de raccordement : 5 000 F. F6DQK, ROYAN, tél.: (46) 38.30.20.

Vends émetteur-récepteur décamétrique SOMMERKAMP FT 902 DM, état neuf, révisé, servi juste les week-ends. Equipé 11 mètres + accessoires : 8 000 F à débattre. M. MOLLE, 50ter rue de Montamer la Nove, 17740 Ste. Marie de Ré, tél.; (46) 30.23.74.

Vends portable 144 MHz BELCOM LS 202 (FM-SSB) exc. état : 1 500 F + port. FD1JCO, tél.: (81) 97.60.63 après 20 h.

Vends linéaire 26-30 MHz SUPER GALAXY 750 W AM, 1500 BLU, état neuf : 2 500 F. Antenne dir. quad. A.V. 122 PDL II Pol. H et V. 26-28 MHz, bon état : 600 F. M. ALLEMAND, tél.; (6) 499.03.27 après 18 h.

Vends SOMMERKAMP FRG 7000 AM AMNL USB LSB CW + FM : 2 000 F. Tél.: 099.63.08.

Vends transceiver TS 430 SP + filtre CW : 7 000 F. MARCHEWKA, FE6CBA, 6 rue des Ormeaux, 54420 Pulnoy.

Vends ou échange FT 250 + FP 250 : 2 200 F. Vends TR4C + RV4C + alim AC4 + noise blanker : 3 500 F. Décodeur TONO 550 : 2 700 F. Ligne couplage 144 MHz 2 voies 50 ohms : 250 F. Récept. aviation fab. OM : 200 F. RX AME 7G 1680 : 500 F. Ant. 204 BA : 1 800 F. Ant. Hygain 2 él. 10/15 : 1 000 F. Préampli 2 m MICROWAVE : 100 F. Matériel bon état. F6BTR, DELORY, tél.: (1) 609.31.28 (bureau) ou (3) 045.26.64 (domicile après 18 h).

Vends transceiver déca. 5 bandes à tubes FT 250 avec micro et alim. : 2 400 F. Transceiver 144 à 146 tous modes TS 700 avec micro, alim 12 V et secteur : 2 400 F. Vends ou échange micro-ordinateur GOUPIL 1, 16 k RAM, 8 k BASIC : 1 100 F. Faire offres à M. A. DUCROS, 1202 ch. de la Cigale, 30000 Nîmes. Tél.: (66) 23.18.61.

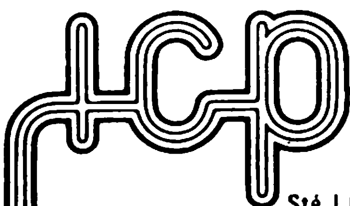
Vends ampli 2 kW SB 220 avec bande 28 MHz. Watt-S-mètre HM 2140. TCVR Kenwood 130S 100 W. Boîte antenne AT 120, alim PS30, le tout état neuf. Antenne 5 éléments 205 BA mono 20 m. Boom tordu. F8BT, 120 rue Lecocq, 33000 BORDEAUX, tél.: (56) 96.72.42 (repas).

Vends TX CB 27 MHz, 22 canaux FM, homologué PTT, 2 W HF, neuf : 750 F. Tél.: (85) 84.93.38.

Vends imprimante ORIC-1 MCP 40 (sous garantie) + 2 rouleaux papier : 1 500 F. ORIC-1 48 k + programmes (XENON, MONITEUR...) : 1 300 F. Dominique PIROT, 08170 Haybes sur Meuse.

IMPORTANT MAGASIN PARIS

recherche un vendeur spécialisé ondes courtes émission réception.
Envoyé C.V. détaillé + photo au journal qui transmettra.



Sté I.C.P. 77860 QUINCY-VOISINS
BP n° 12 - 63, rue de Coulommes
Tél. : (6) 004.04.24
OUVERT de 8 à 12 h et 14 h à 17 h
FERME SAMEDI APRES-MIDI DIMANCHE et FETES

« NOUVEAUTES »

CLAVIER 100 touches AZERTY, sortie serie RS232C. Livre a l'etat de neuf en emballage d'origine.
Expédition . Port dû par SNCF .... 600,00 F

TRANSFO EN CUVE – SORTIE PAR BORNES A VIS SUR STEATITE. P : 180/200/210/220 V S : 0/23/24/25 V
Type A en 20 ampères Poids : 17 kg .... 300,00 F
Type B en 30 ampères Poids : 20 kg .... 400,00 F
Expédition en port dû par SNCF.

PONT DE REDRESSEMENT : BYW61 – 100 V 35 A 25,00 F

Liste de notices techniques FERISOL contre 6,30 F en timbres.
Liste de boutons et manettes professionnels AMPHENOL contre 6,30 F en timbres.

GALVANOMETRES A CADRE MOBILE : Format rond a encastrer, courant continu :
Type 1 – SIMPSON gradué de 0 à 100 cadre, 1,2 mA Ø 55 mm .... 50,00 F
Type 2 – PHOOSTROM gradué de 0 à 300 mA Ø 65 mm .... 50,00 F
Type 3 – WESTON gradué de 0 à 750 V cadre 1 mA Ø 65 mm .... 50,00 F
Type 4 – DECIBELMETRE 600 Ohms – 10 à + 6db Ø 70 mm .... 50,00 F
Type 5 – BRION gradué de 0 à 100 mA à zéro central format carré 76 × 76 mm .... 70,00 F
Type 6 – SIFAM gradué de 0 à 60 A électromagnétique Ø 57 mm .... 40,00 F

TUBES — **Extrait de notre tarif :**

2C39A	120,00 F	6146 B	172,00 F
3CX100A5/7289	200,00 F	807	25,00 F
4CX250B	840,00 F	811 A	146,00 F
6CW4/6DS4		813	230,00 F
NUVISTOR	130,00 F	814	56,00 F
QQE04/20 –		6KD6	96,00 F
832 A	75,00 F	EL/PL 300	32,00 F

Nouveau catalogue contre 6,30 F en timbres.

SUPPORTS
- Support stéatite pour 807 à l'état neuf .... 25,00 F
- Support pour 807 de récupération .... 10,00 F
- Support Magnoval stéatite .... 15,00 F
- Support auto-découple pour QQE06/40 .... 25,00 F
- Support stéatite pour 811 A .... 50,00 F
- Support stéatite pour 832 A .... 40,00 F
- **Supports Bakelite HF :**

Miniature 7 broches (par 10 pièces) .... 30,00 F
Octal 8 broches (par 10 pièces) .... 50,00 F
Noval 9 broches (par 10 pièces) .... 35,00 F

CONDENSATEURS.
Extrait de notre liste de condensateurs variables :
Type C 101 2 × 200 pF 2 KV .... 75,00 F
Type C 141 500 pF 2 KV .... 60,00 F
Type C 121 2 × 100 pF 2 KV .... 40,00 F
Nouvelle liste de C.V. contre 6,30 F en timbres.

CONDENSATEUR SOUS VIDE Modèle embrochable
– 50 pF 20 KV • EIMAC • Ø55 mm L 160 mm .... 50,00 F
– 100 pF 20 KV • JENNING • Ø55 mm L 160 mm .... 50,00 F

CONDENSATEUR ASSIETTE :
– 75 pF 7,5KV Ø 40 mm .... 15,00 F
– 150 pF 7,5KV Ø 40 mm .... 15,00 F
– 500 pF 7,5KV Ø 55 mm .... 15,00 F

CONDENSATEUR PAPIER A L'HUILE – 4 mF – 4KV SERVICE
Dim. : 280 × 95 × 115 mm Poids + 5 kG. .... 80,00 F
Expédition : port dû SNCF

FLECTOR D'ACCOUPLEMENT . Ø d'axe 6,30 mm
– Isolement bakelite HF petit modele tension d'essai 2KV .... 10,00 F
– Isolement steatite HF petit modele, tension d'essai 6KV .... 17,50 F
– Isolement steatite HF grand modele tension d'essai 15KV .... 50,00 F

OSCILLATEUR A QUARTZ en boitier DIL, type K1100AM • MOTOROLA • Frequence 10 Mhz + 0,01 % Compatible TTL et MOS - Alim. 5V continu Courant de sortie 18 mA .... 50,00 F

COMMUTATEUR STEATITE
Type 1 - 1 circuit 6 positions Isolement 5 KV Dim. : 60 × 60 × 30 mm .... 45,00 F
Type 2 - 1 circuit 11 positions 3 galettes Dim. : 50 × 50 mm .... 35,00 F

FILTRE MECANIQUE • COLLINS • POUR MF DE 455 kHz
Type 1 - Bande passante 2 kHz .... 200,00 F
Type 2 - Bande passante 8 kHz .... 100,00 F
Type 3 - Bande passante 16 kHz .... 75,00 F
Documentation contre enveloppe timbrée à 2,40 F

SELF DE CHOC • NATIONAL • Isolement stéatite :
R 152 – 4 mH 10 Ohms 600 mA .... 35,00 F
R 154 – 1 mH 6 Ohms 600 mA .... 40,00 F
R 100 – 2,75 mH 45 Ohms 125 mA .... 25,00 F
SELFS MINIATURES : Valeurs disponibles en micro Henry 0,22 – 0,47 – 1 – 1,2 – 1,5 – 1,7 – 1,8 – 1,9 – 2 – 2,1 – 2,2 – 2,3 – 2,4 – 2,5 – 2,7 – 3,2 – 3,9 – 4,7 – 5,6 – 6,8 – 10 – 18 – 22 – 27 – 47 – 51 – 62 – 150 – 180 – 1000 – 3300.
Par 10 pièces au choix .... 40,00 F

CONNECTEURS ET CABLES COAXIAUX.
Série « subclic »
KMC1 fiche femelle droite .... 24,00 F
KMC12 embase mâle droite pour C.I. .... 15,00 F
KMC13 embase mâle coudée pour C.I. .... 28,00 F
Série « BNC »
UG 88/U fiche mâle 6 mm 50 Ohms .... 8,00 F
31-351 fiche mâle étanche 6 mm 50 Ohms .... 10,00 F
UG 959/U fiche mâle 11 mm 50 Ohms .... 15,00 F
UG 290/U embase femelle 50 Ohms .... 7,00 F
31-3347 embase femelle étanche 6 mm 50 Ohms .... 10,00 F
UG 913/U fiche mâle coudée 6 mm 50 Ohms .... 20,00 F
UG 414A/U raccord femelle-femelle .... 18,00 F
UG 306/U raccord coudé mâle-femelle .... 18,00 F
Série « UHF »
PL 259 téflon fiche mâle .... 13,00 F
SO 239 téflon embase femelle .... 16,00 F
UG 363/U raccord femelle-femelle .... 15,00 F
Série « N »
UG 58/U embase femelle 50 Ohms .... 16,00 F
UG 58/UD1 embase femelle 75 Ohms .... 20,00 F
UG 21B/U fiche mâle 50 Ohms .... 20,00 F
UG 23D/U fiche femelle 50 Ohms .... 15,00 F
UG 94A/U fiche mâle 75 Ohms .... 25,00 F
CABLES COAXIAUX
RG 8B/U 50 Ohms Ø 9 mm de 12 m de longueur, équipé à chaque extrémité d'une PL 259 téflon .... 75,00 F
RG 58C/U Ø 5 mm pour fiche • BNC • par 10 mètres .... 30,00 F
RG 178B/U 50 Ohms Ø 2 mm pour fiche • Subclic • le m. .... 11,00 F
Par 10 mètres .... 100,00 F

ISOLATEUR D'ANTENNE STEATITE
Type 1 - Dim. : 130 × 25 × 25 mm Poids : 100 g .... 15,00 F
Commandé par 10 pièces .... 120,00 F
Type 2 - Dim. : L 85 mm Ø 14 mm. Poids : 30 g .... 10,00 F
Commandé par 10 pièces .... 90,00 F

MANIPULATEUR U.S. simple contact, entièrement réglable, livré avec plaquette support en ébonite :
Type J.38 – livré à l'état de neuf .... 75,00 F
Type J.5 – matériel de surplus en parfait état .... 35,00 F

Petit VENTILATEUR • ETRI • Type 126 LF 01-81, secteur 220 V, carré 80 × 80 × 38 mm, hélice 5 pales, 3000 T/m – débit 13 l/s, poids 400 g .... 90,00 F
Notice technique contre enveloppe timbrée.

CONDITIONS GENERALES DE VENTE. Règlement par chèque joint à la commande. **Minimum de facturation : 100 F TTC.**
Montant forfaitaire port et emballage : + 25,00 F.
(Expédition par paquet poste ordinaire jusqu'à 5 kg). Colis de plus de 5 kg : expédition en port dû par SNCF.

Etre abonné, c'est recevoir la revue chez soi. Il arrive que des problèmes de distribution des PTT lèsent le lecteur.

Les Petites Annonces arrivent alors en retard et l'abonné intéressé voit des affaires lui «passer sous le nez».

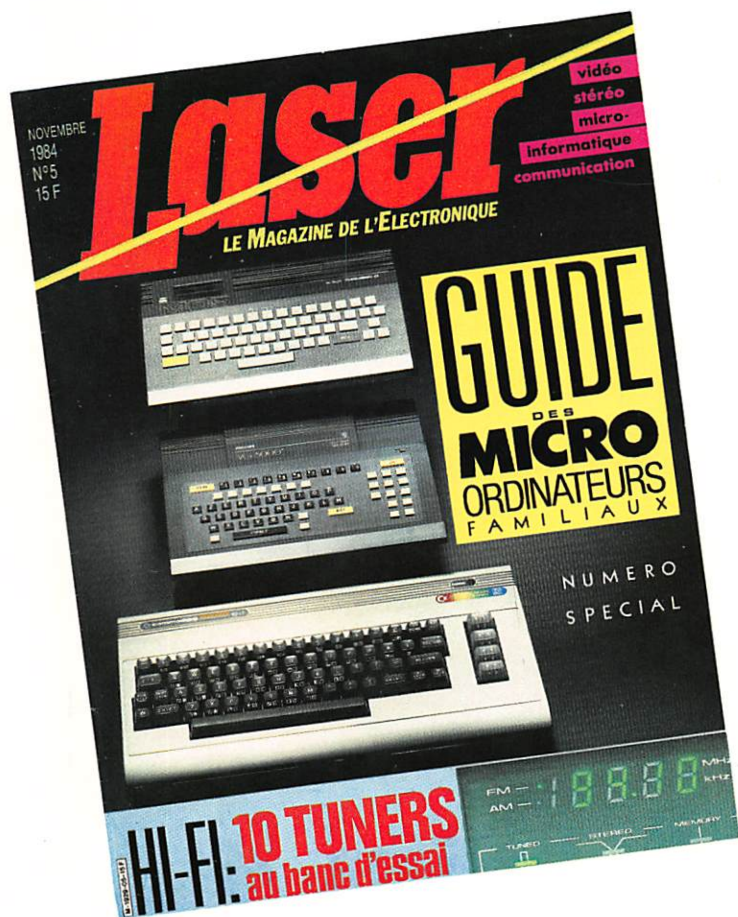
Nous avons donc décidé d'innover : chaque abonné reçoit environ 10 jours avant la sortie du journal la totalité des Petites Annonces. Il a alors un sérieux avantage ! (C'est un service supplémentaire pour nos abonnés).

Cette mesure nous amène à prendre la décision de faire payer les Petites Annonces au lecteur non abonné. Le coût de la grille est de 5 francs, la ligne supplémentaire 2 francs.

ANNONCEZ-VOUS !

les petites annonces et les messages

COUPON A RENVOYER AUX EDITIONS SORACOM 16 A, AVENUE GROS MALHON – 35000 RENNES
ACCOMPAGNE D'UN CHEQUE A L'ORDRE DE SORACOM





Votre ordinateur, déjà relié au téléviseur, pilotera demain la chaîne Hi-Fi, le magnétoscope, le téléphone, le système de sécurité, l'équipement électro-ménager et, pourquoi pas, les robots domestiques. Cet univers de l'électronique, *Laser Magazine*, chaque mois, le décrit à travers ses bancs d'essai, ses dossiers et ses reportages.

Lisez **Laser** le premier magazine de l'électronique grand public, afin de mieux exploiter toutes les possibilités de votre ordinateur.

SUPPLÉMENT MICRO : MSX MAGAZINE LE NOUVEAU STANDARD DE L'INFORMATIQUE DE LOISIRS

OFFRE ANNIVERSAIRE

Oui, je m'abonne à

Laser LE MAGAZINE DE L'ELECTRONIQUE

40% D'ECONOMIE

et je bénéficie de cette offre exceptionnelle d'abonnement :

11 numéros : 100 F au lieu de 165 F

NOM .... PRENOM ....

ADRESSE ....

CODE POSTAL VILLE .... MG

Europe : 200 FF Airmail : 220 FF.

Ecrire en capitales d'imprimerie. A retourner accompagné de votre règlement à Laser magazine,
55, avenue Jean-Jaurès, 75019 Paris. Pour tout changement d'adresse, joindre votre dernière étiquette d'envoi.

TAB PNS